Frequency Inverter

Convertidor de Frecuencia

Inversor de Frequência

CFW500

User's Manual
Manual del Usuario
Manual do Usuário

User's Manual

Manual del Usuario

Manual do Usuário

Series/Série: CFW500

English / Español / Português

Document Nº/Documento Nº: 10001278006 / 02

Models/Modelos: Frame A ... C
Mec A ... C

Date/Fecha/Data: 08/2013

Summary of Reviews

The information below describes the reviews made in this manual.

Review	Description	Chapter
00	First edition.	-
01	General review and Inclusion of the new models.	-
02	Modification in table B.3 and in the printing of the filter switch.	-

NOTE!

The inverters CFW500 have the default parameters set as described below:

- 60 Hz for models without internal filter.
- 50 HZ for models with internal filter (check the smart code E.g.: CFW500A04P3S2NB20C2).

ATTENTION!

Check the frequency of the power supply.

In case the power supply frequency is different from the default frequency (check P0403), it is necessary to set:

- P0204 = 5 for 60 Hz.
- P0204 = 6 for 50 Hz.

It is only necessary to set these parameters once.

Refer to the programming manual of the CFW500 for further details about the setting of parameter P0204.

1 SAFETY INSTRUCTIONS 1
1.1 SAFETY WARNINGS IN THIS MANUAL 1
1.2 SAFETY WARNINGS IN THE PRODUCT 1
1.3 PRELIMINARY RECOMMENDATIONS 2

2 GENERAL INFORMATION 3
2.1 ABOUT THE MANUAL 3
2.2 ABOUT THE CFW500 3
2.3 NOMENCLATURE 5
2.4 IDENTIFICATION LABELS 6
2.5 RECEIVING AND STORAGE 7

3 INSTALLATION AND CONNECTION 8
3.1 MECHANICAL INSTALLATION 8
3.1.1 Environmental Conditions 8
3.1.2 Positioning and Mounting 8
3.1.2.1 Cabinet Mounting 9
3.1.2.2 Surface Mounting 9
3.1.2.3 DIN-Rail Mounting 9
3.2 ELECTRICAL INSTALLATION 9
3.2.1 Identification of the Power Terminals and Grounding Points 10
3.2.2 Power and Grounding Wiring, Circuit Breakers and Fuses 10
3.2.3 Power Connections 11
3.2.3.1 Input Connections 11
3.2.3.2 Inductor of the DC link/ Reactance of the power supply 12
3.2.3.3 IT Networks 12
3.2.3.4 Dynamic Braking 12
3.2.3.5 Output Connections 14
3.2.4 Grounding Connections 15
3.2.5 Control Connections 16
3.2.6 Cable Separation Distance 18
3.3 INSTALLATIONS ACCORDING TO EUROPEAN DIRECTIVE OF ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY 18
3.3.1 Conformal Installation 18
3.3.2 Emission and Immunity Levels 19

4 HMI (KEYPAD) AND BASIC PROGRAMMING 20
4.1 USE OF THE HMI TO OPERATE THE INVERTER 20
4.2 INDICATIONS ON THE HMI DISPLAY 21
4.3 OPERATING MODES OF THE HMI 22

5 POWERING UP AND STARTUP....24
5.1 PREPARATION AND POWERING UP....24
5.2 STARTUP....25
5.2.1 STARTUP Menu....25
5.2.1.1 V/f Control Type (P0202 = 0)....25
5.2.1.2 VVW control type (P0202 = 5)....26
5.2.2 Menu BASIC – Basic Application....28

6 TROUBLESHOOTING AND MAINTENANCE....29
6.1 FAULT AND ALARMS....29
6.2 SOLUTIONS FOR THE MOST FREQUENT PROBLEMS....29
6.3 DATA TO CONTACT THE TECHNICAL ASSISTANCE....30
6.4 PREVENTIVE MAINTENANCE....30
6.5 CLEANING INSTRUCTIONS....31

7 OPTIONAL KITS AND ACCESSORIES....32
7.1 OPTIONAL KITS....32
7.1.1 RFI Filter....32
7.1.2 Protection rate Nema1....32
7.2 ACCESSORIES....32

8 TECHNICAL SPECIFICATIONS....34
8.1 POWER DATA....34
8.2 ELECTRONICS/GENERAL DATA....34
8.2.1 Codes and standards....36

APPENDIX A – FIGURES....117

APPENDIX B – TECHNICAL ESPECIFICATIONS....120

1 SAFETY INSTRUCTIONS

This manual contains the information necessary for the correct use of the frequency inverter CFW500.

It was developed to be operated by people with proper technical training or qualification to handle this kind of equipment. Those people must follow the safety instructions defined by local standards. The noncompliance with the safety instructions may result in death risks and/or damages to the equipment.

1.1 SAFETY WARNINGS IN THIS MANUAL

DANGER!
The procedures recommended in this warning aim at protecting the user against death, serious injuries and considerable material damages.

ATTENTION!
The procedures recommended in this warning aim at preventing material damages.

NOTE!
The information mentioned in this warning is important for the proper understanding and good operation of the product.

1.2 SAFETY WARNINGS IN THE PRODUCT

High voltages present.

Components sensitive to electrostatic discharges. Do not touch them.

The connection to the protection grounding is required.

Connection of the shield to the grounding.

1.3 PRELIMINARY RECOMMENDATIONS

DANGER!
Always disconnect the general power supply before changing any electric component associated to the inverter. Many components may remain loaded with high voltages and/or moving (fans), even after the AC power supply input is disconnected or turned off. Wait for at least ten minutes in order to guarantee the full discharge of the capacitors. Always connect the grounding point of the inverter to the protection grounding.

NOTES!
- Frequency inverters may interfere in other electronic equipment. Observe the recommendations of chapter 3 Installation and Connection in order to minimize these effects.
- Read the entire manual before installing or operating this inverter.

Do not execute any applied potential test on the inverter!
If necessary, contact WEG.

ATTENTION!
The electronic cards have components sensitive to electrostatic discharges.
Do not touch the components or connectors directly. If necessary, first touch the grounding point of the inverter which must be connected to the protection ground or use a proper grounding strap.

2 GENERAL INFORMATION

2.1 ABOUT THE MANUAL

This manual contains information for the proper installation and operation of the inverter, as well as start-up procedures, main technical features and how to identify the most usual problems of the different models of inverters of the line CFW500.

ATTENTION!
The operation of this equipment requires detailed installation and operation instructions provided in the user's manual, programming manual and communication manuals. The user's manual and the quick reference of the parameters are supplied at the purchase of the inverter, while the guides are supplied with their respective accessories. Other manuals are supplied in CD-ROM only, which comes with the inverter or can be downloaded in WEG's website - www.weg.net. This CD must be always kept with this equipment. A printed copy of the files available in the CD can be requested at your local WEG dealer.

NOTE!
It is not the intention of this manual to present all the possibilities for the application of the CFW500, as well as WEG cannot take any liability for the use of the CFW500 which is not based on this manual.

Part of the figures and tables are available in the appendixes, which are divided into APPENDIX A for figures and APPENDIX B for technical specifications. The information is presented in three languages.

2.2 ABOUT THE CFW500

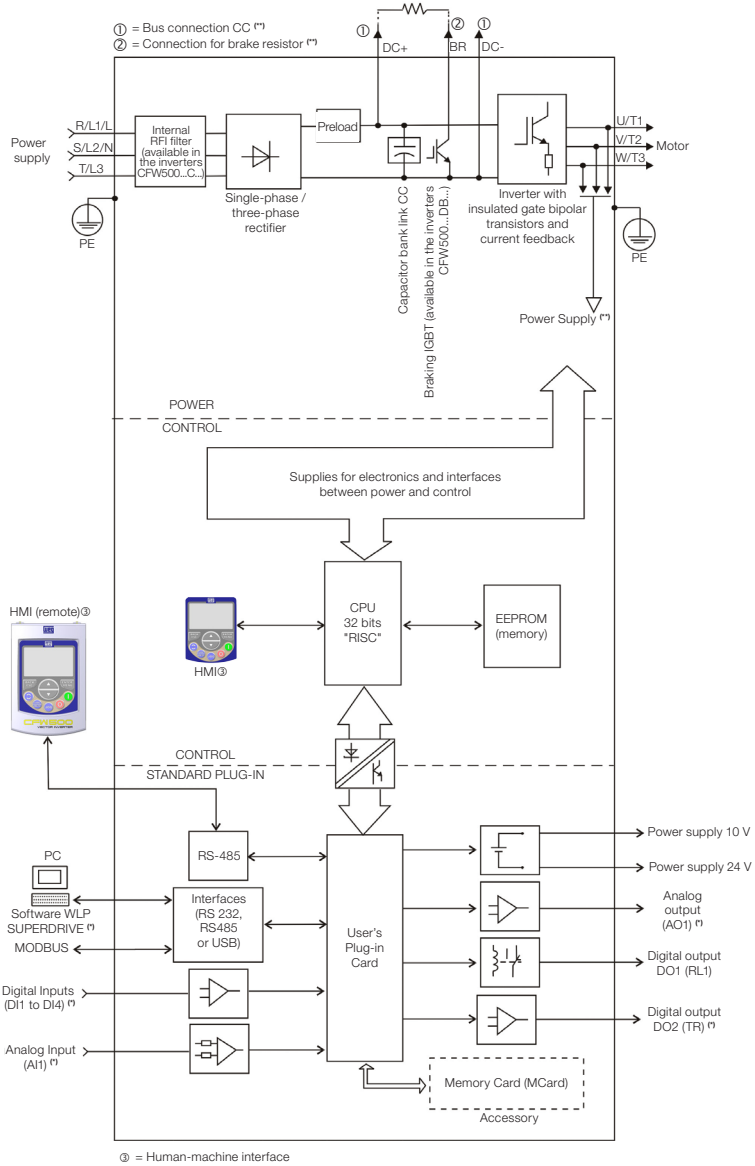
The frequency inverter CFW500 is a high-performance product which allows the speed and torque control of three-phase induction motors. This product provides the user with the options of vector (VVW) or scalar (V/f) control, both programmable according to the application.

In the vector mode (VVW), the operation is optimized for the motor in use, obtaining a better performance in terms of speed regulation.

The scalar mode (V/f) is recommended for simpler applications, such as the activation of most pumps and fans. The V/f mode is used when more than a motor is activated by an inverter simultaneously (multimotor applications).

The frequency inverter CFW500 also has functions of PLC (Programmable Logic Controller) by means of the SoftPLC (integrated) feature. For further details regarding the programming of those functions, refer to the SoftPLC user's manual of the CFW500.

The main components of the CFW500 can be viewed in the block diagram of figure 2.1.



(*) The number of analog/digital inputs/outputs, as well as other resources, may vary according to the plug-in module used. For further information, refer to the guide supplied with the accessory or the CD-ROM.

(**) Not available in frame A.

Figure 2.1: *Block diagram of CFW500*

2.3 NOMENCLATURE

Table 2.1: *Nomenclature of the inverters CFW500*

	Product and series	Identification of the model				Brake (*)	Protection Rate (*)	Conducted emission level (*)	Hardware Version	Special Software Version
		Frame	Rating Current	No of phases	Rating voltage					
Ex.:	CFW500	A	02P6	T	4	NB	20	C2	---	--
Available options	CFW500	See table 2.2.								Blank = standard
		NB = without dynamic braking								Sx = special software
		DB = with dynamic braking								Blank = standard plug-in module
		20 = IP20								H00 = without plug-in
		N1 = cabinet Nema1 (type 1 as per UL) (protection rate according to standard IEC IP20)						Blank = it does not meet the levels of standards for conducted emission		
								C2 or C3 = as per category 2 (C2) or 3 (C3) of IEC 61800-3, with internal RFI filter		

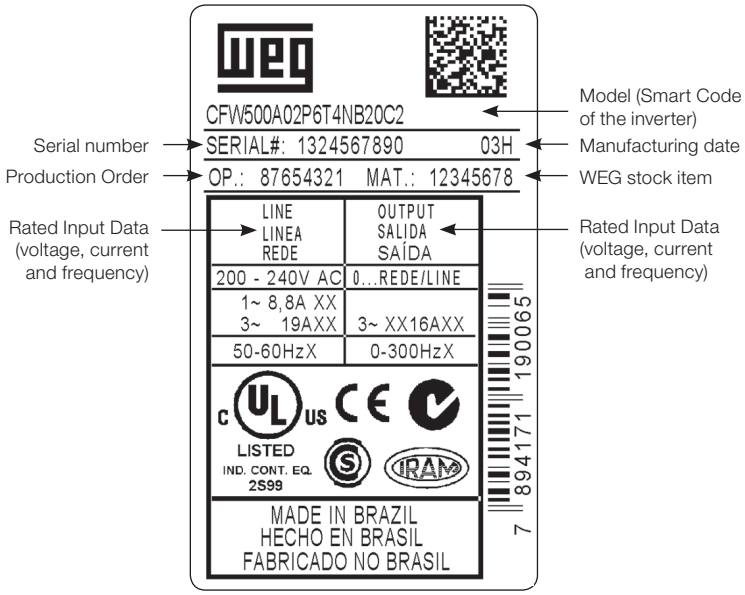
(*) The available options for each model are in table 2.2.

Table 2.2: *Available options for each field of the nomenclature according to the rating current and voltage of the inverter*

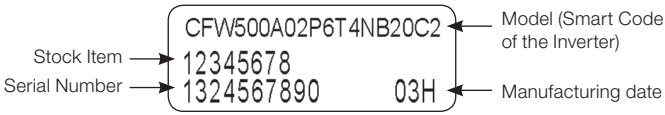
Frame	Output rating current	N° of phases	Rating voltage	Available options for the remaining identification codes of the inverters			
				Brake	Protection rate	Conducted emission level	Hardware version
A	01P6 = 1.6 A	S = single-phase power supply	2 = 200... 240 V	NB	20 or N1	Blank or C2	Blank or H00
	02P6 = 2.6 A						
	04P3 = 4.3 A						
	07P0 = 7.0 A					Blank or C3	
B	07P3 = 7.3 A			DB		C2	
	10P0 = 10 A						
A	01P6 = 1.6 A	B = single-phase or three-phase power supply		NB		Blank	
	02P6 = 2.6 A						
	04P3 = 4.3 A						
B	07P3 = 7.3 A			DB			
	10P0 = 10 A						
A	07P0 = 7.0 A	T = three-phase power supply		NB			
	09P6 = 9.6 A						
B	16P0 = 16 A			DB			
C	24P0 = 24 A						
A	01P0 = 1.0 A	T = three-phase power supply	4 = 380...480 V	NB		Blank or C2	
	01P6 = 1.6 A						
	02P6 = 2.6 A						
	04P3 = 4.3 A						
	06P1 = 6.1 A					Blank or C3	
B	02P6 = 2.6 A			DB		Blank or C2	
	04P3 = 4.3 A						
	06P5 = 6.5 A						
	10P0 = 10 A						
C	14P0 = 14 A					Blank or C2	
	16P0 = 16 A						

2.4 IDENTIFICATION LABELS

There are two identification labels: one complete nameplate, located on the side of the inverter and a simplified label under the plug-in module. The label under the plug-in module allows the identification of the most important characteristics of the inverter even in inverters mounted side-by-side. For further details about the position of the labels, see figure A.2.



Side Label of the CFW500



Front Label of the CFW500 (Under the Plug-In Module)

Figure 2.2: *Description of the identification labels on the CFW500*

2.5 RECEIVING AND STORAGE

The CFW500 is supplied packed in a cardboard box. On this package, there is an identification label which is the same as the one attached to the side of the inverter.

Check if:
- The identification of the CFW500 matches the model purchased.
- Any damages occurred during transportation.

Report any damage immediately to the carrier.

If the CFW500 is not installed soon, store it in a clean and dry location (temperature between -25 °C and 60 °C (-77 ºF and 140 ºF)), with a cover to prevent dust accumulation inside it.

ATTENTION!
When the inverter is stored for a long period, it becomes necessary to perform the capacitor reforming. Refer to the procedure recommended in section 6.4 Preventive Maintenance – of this manual.

3 INSTALLATION AND CONNECTION

3.1 MECHANICAL INSTALLATION

3.1.1 Environmental Conditions

Avoid:

- Direct exposure to sunlight, rain, high humidity or sea-air.
- Inflammable or corrosive liquids or gases.
- Excessive vibration.
- Dust, metallic particles or oil mist.

Environmental conditions permitted for the operation of the inverter:

- Temperature surrounding the inverter: from 0 ºC (32 ºF) to the nominal temperature specified in table B.2.
- For temperatures surrounding the inverter higher than the specifications above, it is necessary to apply a 2 % of current derating for each Celsius degree, limited to an increase of 10 ºC (50 ºF).
- Air relative humidity: 5 % to 90 % non-condensing.
- Maximum altitude: up to 1000 m (3,300 ft) - nominal conditions.
- 1000 m to 4000 m (3,300 ft to 13,200 ft) - 1 % of current derating for each 100 m (328 ft) above 1000 m of altitude.
- From 2000 m to 4000 m (6,600 ft to 13,200 ft) above sea level - maximum voltage reduction (240 V for 200...240 V models and 480 V for 380...480 V models) of 1.1 % for each 100 m (330 ft) above 2000 m (6,600 ft).
- Pollution degree: 2 (according to EN 50178 and UL 508C), with non-conductive pollution. Condensation must not originate conduction through the accumulated residues.

3.1.2 Positioning and Mounting

The external dimensions and the drilling for the mounting, as well as the net weight (mass) of the inverter are presented in figure B.1. For further details of each frame, refer to figures B.4, B.5 and B.6.

Mount the inverter in the upright position on a flat and vertical surface. First, put the screws on the surface where the inverter will be installed, install the inverter and then tighten the screws observing the maximum torque for the screws indicated in figure B.1.

Allow the minimum clearances indicated in figure B.2, in order to allow the cooling air circulation. Do not install heat sensitive components right above the inverter.

ATTENTION!

- When installing two or more inverters vertically, respect the minimum clearance A + B (as per figure 3.2) and provide an air deflecting plate so that the heat rising up from the bottom inverter does not affect the top inverter.
- Provide independent conduits for the physical separation of signal, control, and power cables (refer to the section 3.2 Electrical Installation).

3.1.2.1 Cabinet Mounting

For inverters installed inside cabinets or metallic boxes, provide proper exhaustion, so that the temperature remains within the allowed range. Refer to the dissipated powers in table B.2.
As a reference, table 3.1 shows the air flow of nominal ventilation for each frame.
Cooling Method: internal fan with air flow upwards.

Table 3.1: *Air flow of the internal fan*

Frame	CFM	l/s	m³/min
A	20	9.4	0.56
B	30	14.1	0.85
C	30	14.1	0.85

3.1.2.2 Surface Mounting

Figure B.2 (a) illustrates the procedure for the installation of the CFW500 on the mounting surface.

3.1.2.3 DIN-Rail Mounting

The inverter CFW500 can also be mounted directly on 35-mm rail as per DIN EN 50.022. For this mounting, you must first position the lock(*) down and then place the inverter on the rail, position the lock(*) up, fixing the inverter.

(*) The fastening lock of the inverter on the rail is indicated with a screwdriver in figure B.2 (b).

3.2 ELECTRICAL INSTALLATION

DANGER!

- The following information is merely a guide for proper installation. Comply with applicable local regulations for electrical installations.
- Make sure the power supply is disconnected before starting the installation.
- The CFW500 must not be used as an emergency stop device. Provide other devices for that purpose.

ATTENTION!
- Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with applicable local codes.

3.2.1 Identification of the Power Terminals and Grounding Points

The power terminals can be of different sizes and configurations, depending on the model of the inverter, according to figure B.3. The location of the power, grounding and control connections are shown in figure A.3.

Description of the power terminals:
- **L/L1, N/L2 and L3 (R, S, T)**: AC power supply. Some models of voltage 200-240 V (see option of models in table B.1) can operate in 2 or 3 phases (single-phase/three-phase inverters) without derating of the rated current. In this case, the AC power supply can be connected to two of the three input terminals without distinction. For the single-phase models only, the power voltage must be connected to L/L1 and N/L2.
- **U, V, W**: connection for the motor.
- **-UD**: negative pole of the voltage of the DC bus.
- **BR**: connection of the brake resistor.
- **+UD**: positive pole of the voltage of the DC bus.

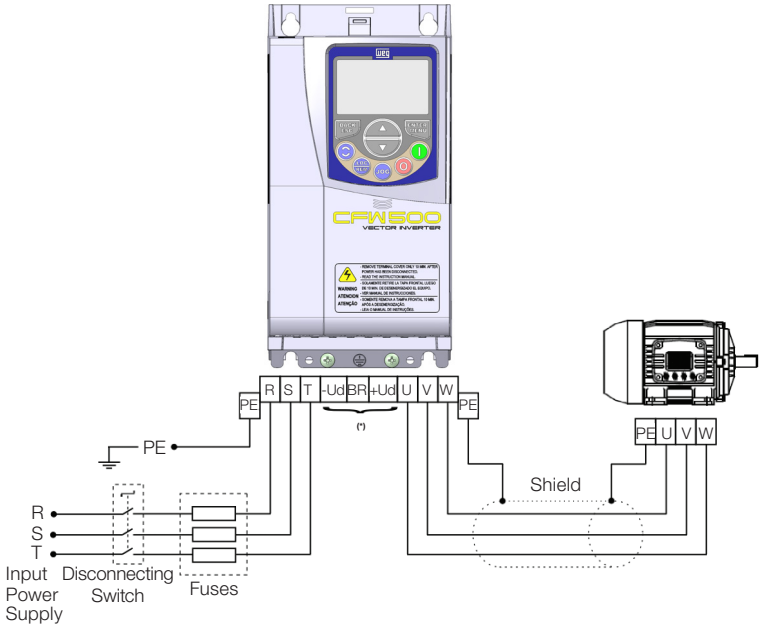
The maximum torque of the power terminals and grounding points must be checked in figure B.3.

3.2.2 Power and Grounding Wiring, Circuit Breakers and Fuses

ATTENTION!
- Use proper cable lugs for the power and grounding connection cables. Refer to table B.1 for recommended wiring, circuit breakers and fuses.
- Keep sensitive equipment and wiring at a minimum distance of 0.25 m from the inverter and from the cables connecting the inverter to the motor.
- It is not recommended the use of mini circuit breakers (MDU), because of the actuation level of the magnet.

NOTE!
- The wire gauges listed in table B.1 are orientative values. Installation conditions and the maximum permitted voltage drop must be considered for the proper wiring sizing.
- In order to meet UL requirements, use ultra fast fuses at the inverter supply with a current not higher than the values presented in table B.1.

3.2.3 Power Connections



(*) The power terminals -Ud, BR and +Ud are not available in models of frame A.

Figure 3.1: *Power and grounding connections*

3.2.3.1 Input Connections

DANGER!
Provide a disconnect device for the inverter power supply. This device must cut off the power supply whenever necessary (during maintenance for instance).

ATTENTION!
The power supply that feeds the inverter must have a grounded neutral. In case of IT networks, follow the instructions described in item 3.2.3.3 IT Networks.

NOTE!
- The input power supply voltage must be compatible with the inverter rated voltage.
- Power factor correction capacitors are not needed at the inverter input (L/L1, N/L2, L3 or R, S, T) and must not be installed at the output (U, V, W).

Power supply capacity

- The CFW500 is suitable for use in a circuit capable of delivering not more than 30.000 A_{rms} symmetrical (200 to 480 V).
- In case the CFW500 is installed in power supplies with current capacity over 30.000 A_{rms}, it is necessary to use proper protection circuits for those power supplies, such as fuses or circuit breakers.

3.2.3.2 Inductor of the DC link/ Reactance of the power supply

In a general way, the inverters of the series CFW500 can be installed directly in the power supply, without reactance in the supply. However, check the following:

- In order to prevent damages to the inverter and assure the expected useful life, you must have a minimum impedance that provide a voltage drop of the input power supply of 1 %. If the impedance of the input power supply (due to the transformers and cabling) is below the values listed in this table, we recommend the use of reactance in the input power supply.
- For the calculation of the input power supply reactance necessary to obtain the desired percentage voltage drop, use:

$$L = 1592 \,.\, \Delta V \,.\, \frac{V_e}{I_{s,\,rat} \,.\, f} \; [\mu H]$$

seeing that:

ΔV - desired input power supply drop, in percentage (%).
V_e - voltage of the phase in inverter input, in volts (V).
$I_{s,\,rat}$ - inverter output rated current.
f - input power supply frequency.

3.2.3.3 IT Networks

ATTENTION!
When inverters with internal RFI filter are used in IT networks (neuter not grounded or grounded through a high ohmic value resistor), always set the grounding switch of the capacitors of the internal RFI filter to the NC position (as shown in figure A.2), since those kinds of network cause damage to the filter capacitors of the inverter.

3.2.3.4 Dynamic Braking

NOTE!
The dynamic braking is available from frame B.

Refer to table B.1 for the following specifications of the dynamic braking: maximum current, resistance, effective current **(*)** and cable gauge.

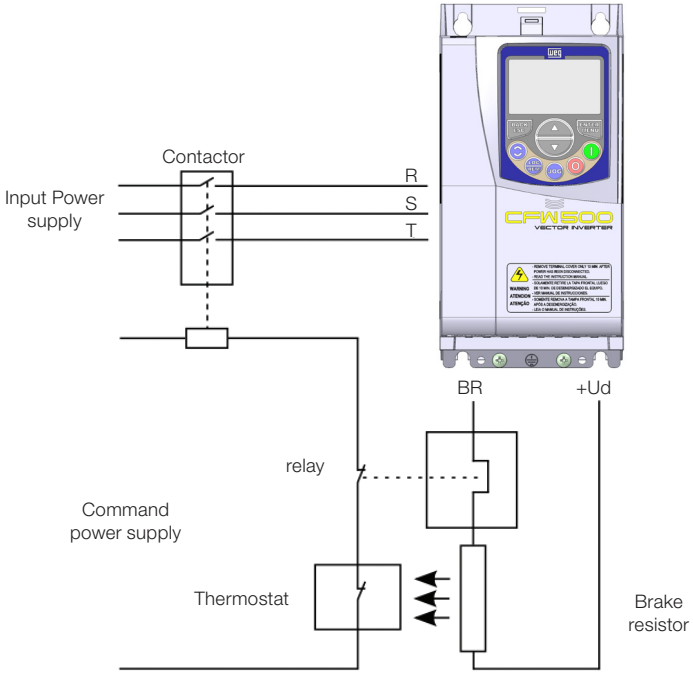


Figure 3.2: *Installation of brake resistor*

(*) The effective braking current can be calculated as follows:

$$I_{effective} = I_{max} \cdot \sqrt{\frac{t_{br}^{(min)}}{5}}$$

seeing that: t_{br} corresponds to the sum of the braking actuation times during the most severe cycle of five minutes.

The power of the brake resistor must be calculated considering the deceleration time, the inertia of the load and of the resistive torque.

Procedure to use the dynamic braking:

- Connect the brake resistor between the power terminals +Ud and BR.
- Use a twisted cable for the connection. Separate these cables from the signal and control wiring.
- Dimension the cables according to the application, observing the maximum and effective currents.
- If the brake resistor is mounted within the cabinet of the inverter, consider its energy when dimensioning the ventilation of the cabinet.

DANGER!
The internal braking circuit and the resistor may be damaged if the latter is not properly dimensioned and/or if the voltage of the input power supply exceeds the maximum value permitted. In order to avoid the destruction of the resistor or risk of fire, the only guaranteed method is the inclusion of a thermal relay in series with the resistor and/or a thermostat in contact with its housing, connected in such a way to disconnect the input power supply of the inverter in case of overload, as shown in figure 3.2.

- Set P0151 at maximum value when using dynamic braking.
- The voltage level on the DC bus for activation of the dynamic braking is defined by the parameter P0153 (level of the dynamic braking).
- Refer to the CFW500 programming manual.

3.2.3.5 Output Connections

ATTENTION!
- The inverter has an electronic motor overload protection that must be adjusted according to the driven motor. When several motors are connected to the same inverter, install individual overload relays for each motor
- The motor overload protection available in the CFW500 is in accordance with the UL508C standard. Note the following information:

1. Trip current equal to 1.2 times the motor rated current (P0401).
2. When parameters P0156, P0157 and P0158 (Overload current at 100 %, 50 % and 5 % of the rated speed, respectively) are manually set, the maximum value to meet the condition 1 is 1.1 x P0401.

ATTENTION!
If a disconnect switch or a contactor is installed at the power supply between the inverter and the motor, never operate it with the motor turning or with voltage at the inverter output.

The characteristics of the cable used to connect the motor to the inverter, as well as its interconnection and routing, are extremely important to avoid electromagnetic interference in other equipment and not to affect the life cycle of windings and bearings of the controlled motors.

Keep motor cables away from other cables (signal cables, sensor cables, control cables, etc.), according to item 3.2.6 Cable Separation Distance.

Connect a fourth cable between the motor ground and the inverter ground.

When using shielded cables to install the motor:

- Follow the safety recommendations of IEC 60034-25.
- Use the low impedance connection for high frequencies to connect the cable shield to the grounding. Use parts supplied with the inverter.
- The accessory "CFW500-KPCSx power and control cable shielding kit" can be mounted in the lower part of the cabinet. Figure 3.3 shows a detailed example of the connection of the power supply and the motor cable shield to the accessory CFW500-KPCSA. Besides, this accessory allows the connection of the control cable shield.

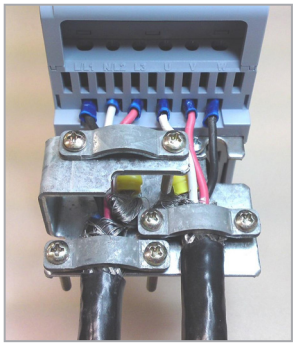


Figure 3.3: *Details of the connection of the power supply and the motor cable shield to the accessory CFW500-KPCSA*

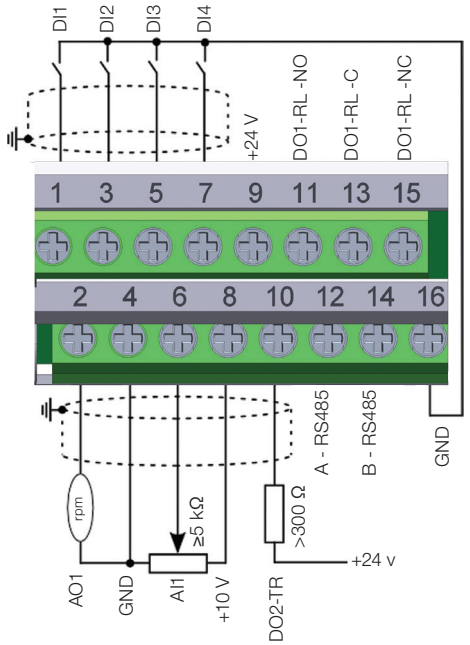
3.2.4 Grounding Connections

DANGER!

- The inverter must be connected to a protection grounding (PE).
- Use grounding wiring with a gauge at least equal to that indicated in table B.1.
- The maximum tightening torque of the grounding connections is of 1.7 N.m (15 lbf.in).
- Connect the grounding points of the inverter to a specific grounding rod, or specific grounding point or to the general grounding point (resistance ≤ 10 Ω).
- The neuter conductor that powers up the inverter must be solidly grounded; however, this conductor must not be used to ground the inverter.
- Do not share the grounding wiring with other equipment that operate with high currents (e.g. high power motors, soldering machines, etc.).

3.2.5 Control Connections

The control connections (analog input/output, digital input/output and interface RS485) must be performed according to the specification of the connector of the plug-in module connected to the CFW500. Refer to the guide of the plug-in module in the package of the product or in the CD manual of the product. The typical functions and connections for the CFW500-IOS standard plug-in module are shown in figure 3.4. For further details about the specifications of the connector signals, refer to chapter 8 Technical Specifications.



	Connector		Description (**)
Top Connection	1	DI1	Digital input 1
	3	DI2	Digital input 2(*)
	5	DI3	Digital input 3
	7	DI4	Digital input 4
	9	+24 V	Power supply+24 Vdc
	11	DO1-RL-NO	Digital output 1 (NA Contact of Relay 1)
	13	DO1-RL-C	Digital output 1 (Common point of Relay 1)
	15	DO1-RL-NC	Digital output 1 (NF Contact of Relay 1)
Bottom Connection	2	AO1	Analog output 1
	4	GND	Reference 0 V
	6	AI1	Analog input 1
	8	+10 V	Reference +10 Vdc for potentiometer
	10	DO2-TR	Digital output 2 (Transistor)
	12	RS485 - A	RS485 (terminal A)
	14	RS485 - B	RS485 (terminal B)
	16	GND	Reference 0 V

(*) The digital input 2 (DI2) can also be used as input in frequency (FI). For further details refer to the programming manual of the CFW500.
(**) For further information, refer to the detailed specification in section 8.2 Electronics/General Data.

Figure 3.4: *Signals of the connector of the CFW500-IOS plug-in module*

The location of the plug-in module and DIP-switches to select the type of analog input and output signal and the termination of the RS485 network is shown in figure A.2.

The CFW500 inverters are supplied with the digital inputs configured as active low (NPN), analog input and output configured for signal in voltage 0...10 V and with termination resistor of the RS485 OFF.

NOTE!
- To use the analog inputs and/or outputs with signal in current, you must set the switch S1 and the related parameters as per table 3.2. For further information, refer to the CFW500 programming manual.
- To modify the digital inputs from active low to active high, check the use of parameter P0271 in the CFW500 programming manual.

Table 3.2: Configuration of the switches to select the type of analog input and output signal on the CFW500-IOS

Input/ output	Signal	Setting of switch S1	Signal range	Parameter setting
AI1	Voltage	S1.1 = OFF	0...10 V	P0233 = 0(direct reference) or 2 (inverse reference)
	Current	S1.1 = ON	0...20 mA	P0233 = 0(direct reference) or 2 (inverse reference)
			4...20 mA	P0233 = 1(direct reference) or 3 (inverse reference)
AO1	Voltage	S1.2 = ON	0...10 V	P0253 = 0(direct reference) or 3 (inverse reference)
	Current	S1.2 = OFF	0...20 mA	P0253 = 1(direct reference) or 4 (inverse reference)
			4...20 mA	P0253 = 2(direct reference) or 5 (inverse reference)

NOTE!
Configuration to connect the RS485:
- S1.3 = ON and S1.4 = ON: terminal RS485 ON.
- S1.3 = OFF and S1.4 = OFF: terminal RS485 OFF.

Any other combination of the switches is not allowed.

For the correct connection of the control, use:

1) Gauge of the cables: 0.5 mm² (20 AWG) to 1.5 mm² (14 AWG).
2) Maximum torque: 0.5 N.m (4.50 lbf.in).
3) Wiring of the plug-in module connector with shielded cable and separated from the other wiring (power, command in 110 V / 220 Vac, etc), according to item 3.2.6 Cable Separation Distance. If those cables must cross other cables, it must be done in perpendicularly among them, keeping the minimum separation distance of 5 cm at the crossing point.
   Connect the shield according to the figure below:

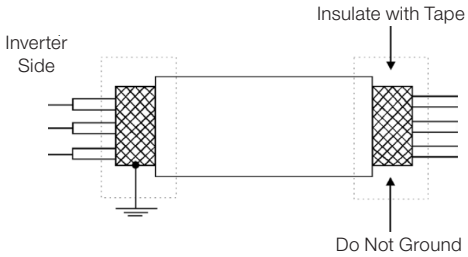


Figure 3.5: Connection of the shield

4) Relays, contactors, solenoids or coils of electromechanical brake installed close to the inverters may occasionally generate interference in the control circuitry. To eliminate this effect, RC suppressors (with AC power supply) or freewheel diodes (with DC power supply) must be connected in parallel to the coils of these devices.
5) When using the external HMI (refer to section 7.2 Accessories), the cable that connects to the inverter must be separated from the other cables in the installation, keeping a minimum distance of 10 cm.
6) When using analog reference (AI1) and the frequency oscillates (problem of electromagnetic interference), interconnect the GND of the connector of the plug-in module to the inverter grounding connection.

3.2.6 Cable Separation Distance

Provide separation between the control and power cables and between the control cables (relay output cables and other control cables) as per table 3.3.

Table 3.3: *Cable separation distance*

Inverter Output Rated Current	Length of the cable(s)	Minimum Separation Distance
≤ 24 A	≤ 100 m (330 ft) > 100 m (330 ft)	≥ 10 cm (3.94 in) ≥ 25 cm (9.84 in)

3.3 INSTALLATIONS ACCORDING TO EUROPEAN DIRECTIVE OF ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY

Inverters with the option C2 or C3 (CFW500...C...) feature internal RFI filter to reduce the electromagnetic interference. Those inverters, when properly installed, meet the requirements of the directive of the electromagnetic compatibility.

The CFW500 inverter series was developed for professional applications only. Therefore, the emission limits of harmonic currents by the standards EN 61000-3-2 and EN 61000-3-2/A 14 are not applicable.

3.3.1 Conformal Installation

1) Inverters with option internal RFI filter CFW500...C... (with grounding switch of the capacitors of the internal RFI filter in the position ⏚). Check the location of the grounding switch in figure A.2.

2) Shielded output cables (motor cables) with shield connected at both ends, motor and inverter, by means of a low impedance to high frequency connection.
   Maximum motor cable length and conduced and radiated emission levels according to table B.3. If a lower conducted emission level and/or longer motor cable is desired, then an external RFI filter must be used at the inverter input. For more information (RFI filter commercial reference, motor cable length and emission levels) refer to the table B.3.

3) Shielded control cables, keeping the separation distance from other cables according to table 3.3.

4) Grounding of the inverter according to instruction of the item 3.2.4 Grounding Connections.

5) Grounded power supply.

3.3.2 Emission and Immunity Levels

Table 3.4: Emission and Immunity Levels

EMC Phenomenon	Basic Standard	Level
Emission:		
Mains Terminal Disturbance Voltage Frequency Range: 150 kHz to 30 MHz)	IEC/EN 61800-3	It depends on the inverter model on the length of the motor cable. Refer to table B.3.
Electromagnetic Radiation Disturbance" Frequency Range: 30 MHz to 1000 MHz)		
Immunity:		
Electrostatic Discharge (ESD)	IEC 61000-4-2	4 kV for contact discharge and 8 kV for air discharge 8 kV.
Fast Transient-Burst	IEC 61000-4-4	2 kV / 5 kHz (coupling capacitor) input cables. 1 kV / 5 kHz control cables and remote HMI cables. 2 kV / 5 kHz (coupling capacitor) motor cables.
Conducted Radio-Frequency Common Mode	IEC 61000-4-6	0.15 to 80 MHz; 10 V; 80 % AM (1 kHz). Motor, control and HMI cables.
Surges	IEC 61000-4-5	1.2/50 µs, 8/20 µs. 1 kV line-to-line coupling. 2 kV line-to-ground coupling.
Radio-Frequency Electromagnetic Field	IEC 61000-4-3	80 to 1000 MHz. 10 V/m. 80 % AM (1 kHz).

Definition of Standard IEC/EM 61800-3: "Adjustable Speed Electrical Power Drives Systems"

■ **Environments:**
First Environment: Environments that include domestic installations, as well as establishments directly connected without intermediate transformer to a low-voltage power supply network which supplies buildings used for domestic purposes.

Second Environment: includes all establishments other than those directly connected to a low-voltage power supply network that supplies buildings used for domestic purposes.

■ **Categories:**
Category C1: inverters with a voltage rating less than 1000 V and intended for use in the First Environment.

Category C2: inverters with a voltage rating less than 1000 V intended for use in the First Environment, not provided with a plug connector or movable installations. They must be installed and commissioned by a professional.

NOTE!
A professional is a person or organization familiar with the installation and/or commissioning of inverters, including their EMC aspects.

Category C3: inverters with a voltage rating less than 1000 V and intended for use in the Second Environment only (not designed for use in the First Environment).

4 HMI (KEYPAD) AND BASIC PROGRAMMING

4.1 USE OF THE HMI TO OPERATE THE INVERTER

Through the HMI, it is possible to command the inverter, visualize and adjust all of its parameters. The HMI presents two operating modes: monitoring and setting. The functions of the keys and the fields of the display active on the HMI vary according to the operating mode. The setting mode is composed of three levels.

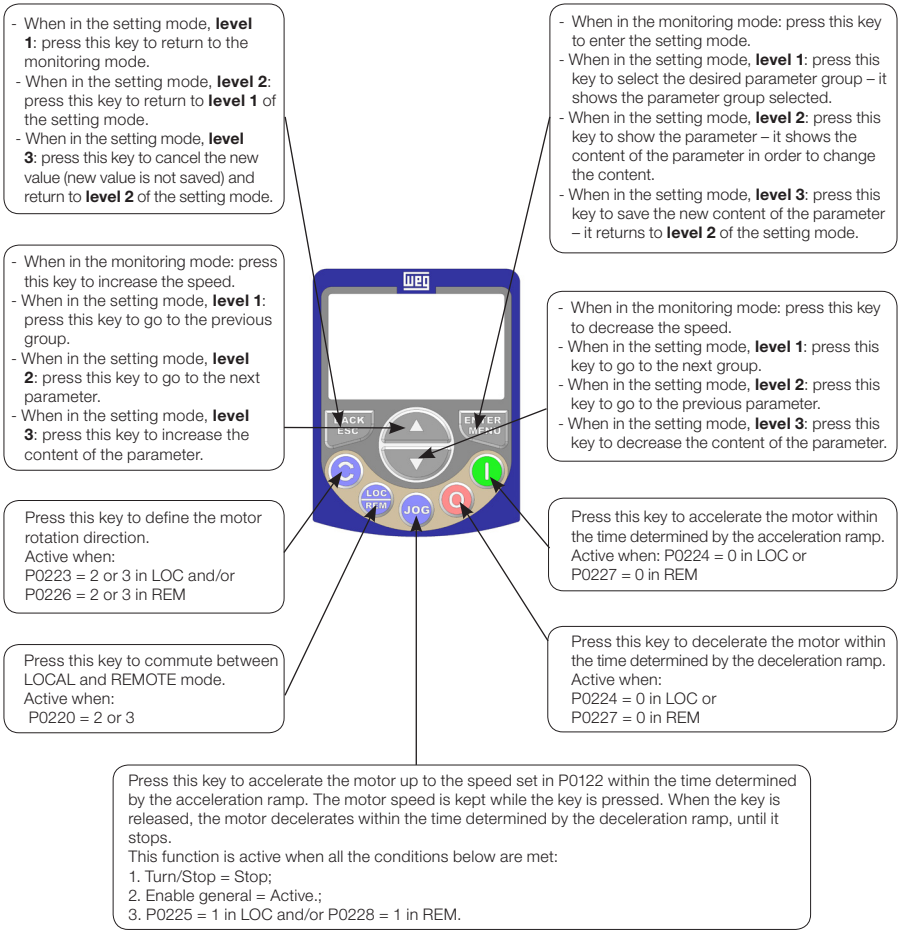

- When in the setting mode, **level 1**: press this key to return to the monitoring mode.
- When in the setting mode, **level 2**: press this key to return to **level 1** of the setting mode.
- When in the setting mode, **level 3**: press this key to cancel the new value (new value is not saved) and return to **level 2** of the setting mode.
- When in the monitoring mode: press this key to enter the setting mode.
- When in the setting mode, **level 1**: press this key to select the desired parameter group – it shows the parameter group selected.
- When in the setting mode, **level 2**: press this key to show the parameter – it shows the content of the parameter in order to change the content.
- When in the setting mode, **level 3**: press this key to save the new content of the parameter – it returns to **level 2** of the setting mode.
- When in the monitoring mode: press this key to increase the speed.
- When in the setting mode, **level 1**: press this key to go to the previous group.
- When in the setting mode, **level 2**: press this key to go to the next parameter.
- When in the setting mode, **level 3**: press this key to increase the content of the parameter.
- When in the monitoring mode: press this key to decrease the speed.
- When in the setting mode, **level 1**: press this key to go to the next group.
- When in the setting mode, **level 2**: press this key to go to the previous parameter.
- When in the setting mode, **level 3**: press this key to decrease the content of the parameter.
Press this key to define the motor rotation direction.
Active when:
P0223 = 2 or 3 in LOC and/or
P0226 = 2 or 3 in REM
Press this key to accelerate the motor within the time determined by the acceleration ramp.
Active when: P0224 = 0 in LOC or
P0227 = 0 in REM
Press this key to commute between LOCAL and REMOTE mode.
Active when:
P0220 = 2 or 3
Press this key to decelerate the motor within the time determined by the deceleration ramp.
Active when:
P0224 = 0 in LOC or
P0227 = 0 in REM
Press this key to accelerate the motor up to the speed set in P0122 within the time determined by the acceleration ramp. The motor speed is kept while the key is pressed. When the key is released, the motor decelerates within the time determined by the deceleration ramp, until it stops.
This function is active when all the conditions below are met:
1. Turn/Stop = Stop;
2. Enable general = Active.;
3. P0225 = 1 in LOC and/or P0228 = 1 in REM.
JOG

Figure 4.1: *HMI Keys*

4.2 INDICATIONS ON THE HMI DISPLAY

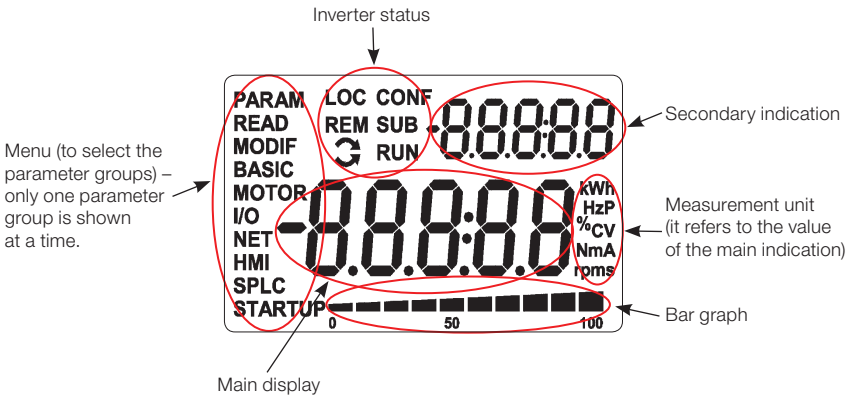


Figure 4.2: *Display fields*

Parameter groups available in the field Menu:
- **PARAM:** all parameters.
- **READ:** reading parameters only.
- **MODIF:** parameters modified in relation to the default only.
- **BASIC:** parameters for basic application.
- **MOTOR:** parameters related to the control of the motor.
- **I/O:** parameters related to digital and analog inputs and outputs.
- **NET:** parameters related to the communication networks.
- **HMI:** parameters to configure the HMI.
- **SPLC:** parameters related to SoftPLC.
- **STARTUP:** parameters for oriented Start-up.

Status of the inverter:
- **LOC:** command source or local references.
- **REM:** command source or remote references.
- ↻ **:** direction of rotation by means of arrows.
- **CONF:** configuration error.
- **SUB:** undervoltage.
- **RUN:** execution.

4.3 OPERATING MODES OF THE HMI

The monitoring mode allows the user to view up to three variables on the main display, secondary display and bar graph. Such fields of the display are defined in figure 4.2.

The setting mode is composed of three levels: Level 1 allows the user to select the Menu items to direct the browsing of the parameters. Level 2 allows browsing the parameters of the group selected by level 1. Level 3, in turn, allows the modification of the parameter selected in Level 2. At the end of this level, the modified value is saved or not if the key ENTER or ESC is pressed, respectively.

Figure 4.3 illustrates the basic browsing of the operating modes of the HMI.

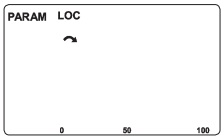
Monitoring Mode

- It is the initial status of the HMI after the powering up and of the initialization screen, with default values.
- The field Menu is not active in this mode.
- The main display, secondary display and bar graph indicate the values of three parameters predefined by P0205, P0206 and P0207.
- From the monitoring mode, when you press the key **ENTER/MENU**, you commute to the setting mode.

Setting Mode

Level 1:

- This is the first level of the setting mode. It is possible to choose the parameter group using the keys ▲ and ▼.
- The main display, secondary display, bar graph and measurement units are not shown in this level.
- Press the key **ENTER/MENU** to go to level 2 of the setting mode – parameter selection.
- Press the key **BACK/ESC** to return to the monitoring mode.

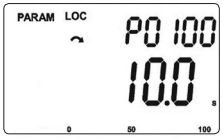


Level 2:

- The number of the parameter is shown on the main display and its content on the secondary display.
- Use the keys ▲ and ▼ to find the desired parameter.
- Press the key **ENTER/MENU** to go to level 3 of the setting mode – modification of the parameter content.
- Press the key **BACK/ESC** to return to level 1 of the setting mode.

Level 3:

- The content of the parameter is shown on the main display and the number of the parameter is shown on the secondary display.
- Use the keys ▲ and ▼ to configure the new value for the selected parameter.
- Press the key **ENTER/MENU** to confirm the modification (save the new value) or **BACK/ESC** to cancel the modification (not save the new value). In both cases, the HMI returns to level 2 of the setting mode.



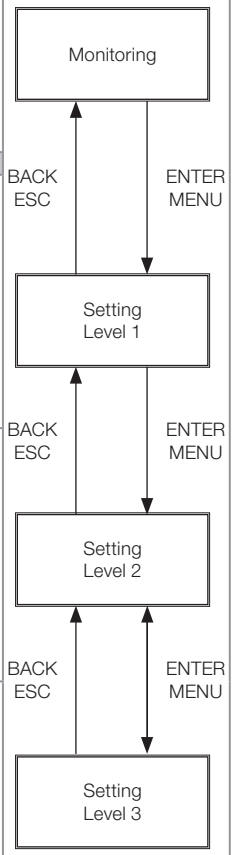


Figure 4.3: *Operating modes of the HMI*

NOTE!
When the inverter is in the fault state, the main display indicates the number of the fault in the format **Fxxxx**. The browsing is allowed after the activation of the key ESC, and the indication **Fxxxx** goes to the secondary display until the fault is reset.

NOTE!
When the inverter is in the alarm state, the main display indicates the number of the Alarm in the format **Axxxx**. The browsing is allowed after the activation of any key, and the indication **Axxxx** goes to the secondary display until the situation causing the alarm is solved.

NOTE!
A list of parameters is presented in the quick reference of the parameters. For further information about each parameter, refer to the programming manual of the CFW500.

5 POWERING UP AND STARTUP

5.1 PREPARATION AND POWERING UP

The inverter must be installed according the chapter 3 Installation and Connection.

DANGER!
Always disconnect the general power supply before making any connection.

1) Check if the power, grounding and control connections are correct and firm.

2) Remove all materials left from the inside of the inverter or drive.

3) Check if the motor connections and if the motor current and voltage match the inverter.

4) Mechanically uncouple the motor from the load. If the motor cannot be uncoupled, be sure that the turning in any direction (clockwise or counterclockwise) will not cause damages to the machine or risk of accidents.

5) Close the covers of the inverters or drive.

6) Measure the voltage of the input power supply and check if it is within the permitted range, as presented in chapter 8 Technical Specifications.

7) Power up the input: close the disconnecting switch.

8) Check the success of the powering up:
The display of the HMI indicates:

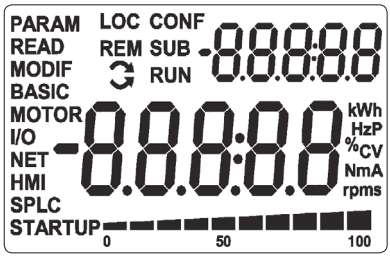


Figure 5.1: *Display of the HMI when energizing*

The inverter executes some routines related to data upload or download (parameter configurations and/or SoftPLC). The indication of those routines is presented in the bar graph. After those routines, if there are no problems, the display will show the monitoring model.

5.2 STARTUP

The startup is explained in a very simple way, using the programming features with the existing parameter groups in the menus STARTUP and BASIC.

5.2.1 STARTUP Menu

5.2.1.1 V/f Control Type (P0202 = 0)

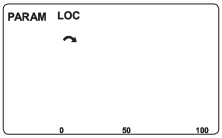
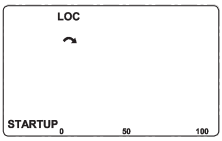
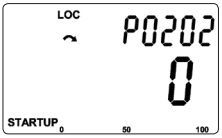
Seq	Indication on the Display / Action	Seq	Indication on the Display / Action
1	 ■ Monitoring mode. ■ Press the key **ENTER/MENU** to enter 1st level of programming mode.	6	 ■ If necessary, modify the content of “P0401 –Motor Rated Current”. ■ Press the key ▲ for the next parameter.
2	 ■ The **PARAM** group is selected, press the keys ▲ or ▼ until selecting the **STARTUP** group.	7	 ■ If necessary, modify the content of “P0402 – Motor Rated Speed”. ■ Press the key ▲ for the next parameter.
3	 ■ When the **STARTUP** group is selected Press the key **ENTER/MENU**.	8	 ■ If necessary, modify the content of “P0403 –Motor Rated Frequency”. ■ Press the key ▲ for the next parameter.
4	 ■ If necessary, press **ENTER/MENU** to modify the content of “P0202 – Control Type” for P0202 = 0 (V/f).	9	 ■ To end the Start-up routine, press the Key **BACK/ESC**. ■ To return to the monitoring mode, press the key **BACK/ESC** again.
5	 ■ When the desired value is reached, press **ENTER/MENU** to save the modification. ■ Press the key ▲ for the next parameter.		

Figure 5.2: *Sequence of the Startup group for V/f control*

5.2.1.2 VVW control type (P0202 = 5)

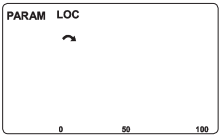
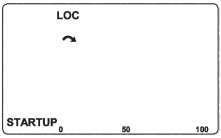
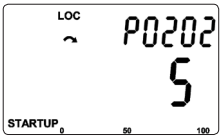
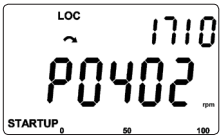
Seq	Indication on the Display / Action	Seq	Indication on the Display / Action
1	 ■ Monitoring mode. Press the key **ENTER/MENU** to enter the 1st level of the programming mode.	6	 ■ Press the key ▲ to proceed with the Startup of the VVW.
2	 ■ The **PARAM** group is selected, press the Keys ▲ or ▼ until selecting the **STARTUP** group.	7	 ■ If necessary, modify the content of “P0399 – Motor rated performance”, or press the key ▲ for the next parameter.
3	 ■ When the **STARTUP** group is selected press the key **ENTER/MENU**.	8	 ■ If necessary, modify the content of “P0400 – Motor rated voltage”, or press the key ▲ for the next parameter.
4	 ■ Press **ENTER/MENU** and with the keys ▲ and ▼ set the value 5, which activates the control mode VVW.	9	 ■ If necessary, modify the content of “P0401 – Motor rated current”, or press the key ▲ for the next parameter.
5	 ■ Press **ENTER /MENU** to save the modification of P0202.	10	 ■ If necessary, modify the content of “P0402 – Motor rated rotation”, or press the key ▲ for the next parameter.

Figure 5.3: *Sequence of the Startup group for VVW control*

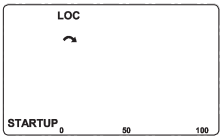
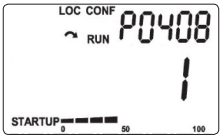
Seq	Indication on the Display / Action	Seq	Indication on the Display / Action
11	 ■ If necessary, modify the content of “P0403 – Motor rated frequency”, or press the Key ▲ for the next parameter.	16	 ■ At the end of the Self-Adjustment, the value of P0408 automatically returns to “0”, as well as the Status of **“RUN”** and **“CONF”** are cleared. ■ Press the key ▲ for the next parameter.
12	 ■ If necessary, modify the content of “P0404 – Motor rated power”, or press the key ▲ for the next parameter.	17	 ■ The result of Self-Adjustment is the value in ohms of the motor stator resistance shown in P0409. ■ This is the last parameter of the Self-Adjustment of the VVW control mode. Press the key ▲ to return to initial parameter P0202.
13	 ■ If necessary, modify the content of “P0407 – Motor rated power factor”, or press the key ▲ for the next parameter.	18	 ■ To exit the **STARTUP** menu, just press **BACK/ESC.**
14	 ■ At this point, the HMI shows the option to do the self-adjustment. Whenever possible, perform the self-adjustment. Thus, to activate the self-adjustment, change the value of P0408 to “1”.	19	 ■ Through the keys ▲ and ▼, select the desired menu or press the key **BACK/ESC** again to return directly to the monitoring mode of the HMI.
15	 ■ During the Self-Adjustment the HMI will simultaneously indicate the status of **“RUN”** and **“CONF”**. And the bar graph indicates the progress of the operation. ■ And the bar graph indicates the progress of the operation. The Self-Adjustment can be interrupted at any time by means of the key O.		

Figure 5.3 (cont.): *Sequence of the Startup group for VVW control*

5.2.2 Menu BASIC – Basic Application

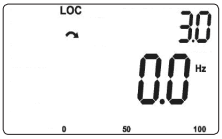
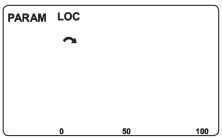
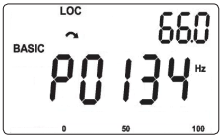
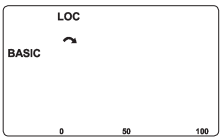
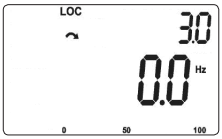
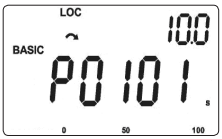
Seq	Indication on the Display / Action	Seq	Indication on the Display / Action
1	 ■ Monitoring mode. Press the key **ENTER/MENU** to enter the 1st level of the programming mode.	6	 ■ If necessary, modify the content of “P0133 – Minimum Speed”. ■ Press the key ▲ for the next parameter.
2	 ■ The **PARAM** group is selected, press the keys ▲ or ▼ until selecting the **BASIC** group.	7	 ■ If necessary, modify the content of “P0134 – Maximum Speed”. ■ Press the key ▲ for the next parameter.
3	 ■ When the **BASIC** group is selected press the key **ENTER/MENU**.	8	 ■ If necessary, modify the content of “P0135 – Maximum Output Current”. ■ Press the key ▲ for the next parameter.
4	 ■ Basic Application routine is started. If necessary, modify the content of “P0100 – Acceleration Time”. ■ Press the key ▲ for the next parameter.	9	 ■ To end the Start-up routine, press the key **BACK/ESC**. ■ To return to the monitoring mode, press the key **BACK/ESC** again.
5	 ■ If necessary, modify the content of “P0101 – Deceleration Time”. ■ Press the key ▲ for the next parameter.		

Figure 5.4: *Sequence of the Basic Application group*

6 TROUBLESHOOTING AND MAINTENANCE

6.1 FAULT AND ALARMS

NOTE!
Refer to the quick reference and to the programming manual of the CFW500 for further information about each fault or alarm.

6.2 SOLUTIONS FOR THE MOST FREQUENT PROBLEMS

Table 6.1: *Solutions for the Most Frequent Problems*

Problem	Point to be verified	Corrective Action
Motor will not start	Incorrect wiring	1. Check all the power and command connections.
	Analog reference (if used)	1. Check if the external signal is properly connected. 2. Check the status of the control potentiometer (if used).
	Wrong settings	1. Check if the parameters values are correct for the application.
	Fault	1. Check if the inverter is disabled due to a fault condition.
	Motor stall	1. Decrease the motor overload. 2. Increase P0136, P0137 (V/f).
Motor speed oscillates	Loose connections	1. Stop the inverter, turn off the power supply and tighten all the connections. 2. Check all the internal connections of the inverter.
	Defective speed reference potentiometer	1. Replace the potentiometer.
	Oscillation of the external analog reference	1. Identify the cause of the oscillation. If the cause is electrical noise, use shielded cables or separate them from the power or command wiring. 2. Interconnect the GND of the analog reference to the grounding connection of the inverter.
Too high or too low motor speed	Incorrect settings (reference limits)	1. Check whether the content of P0133 (minimum speed) and P0134 (maximum speed) are properly set for the motor and application used.
	Control signal of the analog reference (if used)	1. Check the level of the reference control signal. 2. Check the setting (gain and offset) of parameters P0232 to P0240.
	Motor nameplate	1. Check whether the motor used matched the application.
Display off	HMI connections	1. Check the connections of the inverter external HMI.
	Power supply voltage	1. Rated values must be within the limits specified below: 200-240 V power supply: - Min: 170 V - Max: 264 V. 380-480 V power supply: - Min: 323 V - Max: 528 V.
	Main supply fuse open	1. Replace the fuses.

6.3 DATA TO CONTACT THE TECHNICAL ASSISTANCE

For information or service request, it is important to have at hand the following data:
- Inverter model.
- Serial number and manufacturing date of the product identification label (refer to section 2.4 Identification Labels).
- Software version installed (see P0023 and P0024).
- Information about the application and programming executed.

6.4 PREVENTIVE MAINTENANCE

DANGER!
Always disconnect the general power supply before changing any electric component associated to the inverter.
High voltages can be present even after the disconnection of the power supply. Wait for at least ten minutes for the full discharge of the power capacitors. Always connect the frame of the equipment to the protection grounding (PE) at the proper point for that.

ATTENTION!
The electronic cards have components sensitive to electrostatic discharges.
Do not touch directly on the components or connectors. If necessary, first touch the grounded metallic frame or use proper grounding strap.
Do not execute any applied potential test on the inverter!
If necessary, contact WEG.

When installed in proper environment and operating conditions, the inverters require little service. Table 6.2 lists the main procedures and intervals for routine maintenance. Table 6.3 suggests inspections on the product every 6 months after startup.

Table 6.2: *Preventive maintenance*

Maintenance		Interval	Instructions
Fan replacement		After 40,000 hours of operation.	Replacement
Electrolytic capacitors	If the inverter is stocked (not in use): "Reforming"	Every year from the manufacturing date printed on the inverter identification label (refer to section 2.4 Identification Labels).	Apply power to the inverter with voltage between 220 and 230 Vac, single-phase or three-phase, 50 or 60 Hz, for at least one hour. Then, disconnect the power supply and wait for at least 24 hours before using the inverter (reapply power).
	Inverter being used: replace	Every 10 years.	Contact WEG technical support to obtain replacement procedure.

Table 6.3: Periodic inspection at every 6 months

Component	Abnormality	Corrective Action
Terminals, connectors	Loose screws	Tighten
	Loose connectors	
Fans /Cooling systems (*)	Dirty fans	Cleaning
	Abnormal acoustic noise	Replace fan
	Blocked fan	Cleaning or replacement
	Abnormal vibration	
	Dust in the air filters	
Printed circuit boards	Accumulation of dust, oil, humidity, etc.	Cleaning
	Odor	Replacement
Power module/ Power connections	Accumulation of dust, oil, humidity, etc.	Cleaning
	Loose connection screws	Tightening
DC bus capacitors (DC link)	Discoloration/ odor / electrolyte leakage	Replacement
	Safety valve expanded or broken	
	Frame expansion	
Power resistors	Discoloration	Replacement
	Odor	
Heatsink	Accumulation of dust	Cleaning
	Dirt	

(*) The fan of the CFW500 can be easily replaced as shown in figure 6.1.

6.5 CLEANING INSTRUCTIONS

When it is necessary to clean the inverter, follow the instructions below:

Ventilation system:
- Disconnect the power supply of the inverter and wait for 10 minutes.
- Remove de dust accumulated in the ventilation opening using a plastic brush or cloth.
- Remove the dust accumulated on the fins of the heatsink and fan blades using compressed air.

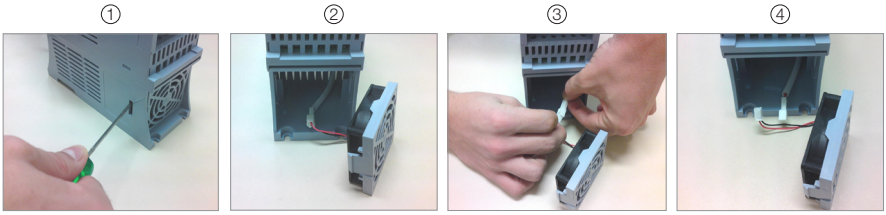


Figure 6.1: Removal of the heatsink fan

Cards:
- Disconnect the power supply of the inverter and wait for 10 minutes.
- Disconnect all the cables of the inverter, identifying all of them in order to reconnect them correctly.
- Remove the plastic cover and the plug-in module (refer to chapter 3 Installation and Connection and APPENDIX B).
- Remove the dust accumulated on the cards using and anti-static brush using and/or ion compressed air gun.
- Always use grounding strap.

7 OPTIONAL KITS AND ACCESSORIES

7.1 OPTIONAL KITS

The optional kits are hardware resources added to the inverter in the manufacturing process. Thus, some models cannot receive all the options presented.

Check the optional kits available for each inverter model in table 2.2.

7.1.1 RFI Filter

Inverters with code CFW500...C... are used to reduce the disturbance conducted from the inverter to the main power supply in the high frequency band (>150 kHz). It is necessary to meet the maximum levels of conducted emission of electromagnetic compatibility standards, such as EN 61800-3 and EN 55011. For further details, refer to section 3.3 Installations According to European Directive of Electromagnetic Compatibility.

ATTENTION!
When inverters with internal RFI filter are used in IT networks (neuter not grounded or grounded through a high ohmic value resistor), always set the grounding switch of the capacitors of the internal RFI filter to the OFF position (as shown in figure A.2), since those kinds of network cause damage to the filter capacitors of the inverter.

7.1.2 Protection rate Nema1

The inverters with code CFW500...N1 are used when protection rate Nema 1 is desired and/or when metallic conduits are used for the wiring of the inverter.

7.2 ACCESSORIES

The accessories are hardware resources that can be added in the application. Thus, all models can receive all the options presented.

The accessories are incorporated to the inverters in an easy and quick way by using the concept “Plug and Play”. When an accessory is connected to the inverter, the control circuitry identifies the model and informs the code of the accessory connected in parameter P0027. The accessory must be installed or modified with the inverter de-energized. They may be ordered separately, and are sent in their own package containing the components and manuals with detailed instructions for their installation, operation and setting.

Table 7.1: Accessory models

WEG Item	Name	Description
Control accessories		
11518579	CFW500-IOS	Standard Plug-in module
11769748	CFW500-IOD	Imput and Output Plug-in Module (I/O) digital
11769749	CFW500-IOAD	Imput and Output Plug-in Module (I/O) Digital and Analog
11635754	CFW500-IOR	Digital output communication Plug-in module Relay
11631564	CFW500-CUSB	USB Communication Plug-in Module
11593087	CFW500-CCAN	CAN Communication Plug-in Module
11651206	CFW500-CRS232	RS232 Communication Plug-in Module
11950925	CFW500-CRS485	RS485 Communication Plug-in Module
11769750	CFW500-CPDP	PROFIBUS Communication Plug-in Module
Flash Memory Moldule		
11636485	CFW500-MMF	Flash Memory Module
External HMI		
11833992	CFW500-HMIR	Serial Remote HMI
12330016	CFW500-CCHMIR01M	1 m Serial remote HMI cable kit
12330459	CFW500-CCHMIR02M	2 m Serial remote HMI cable kit
12330460	CFW500-CCHMIR03M	3 m Serial remote HMI cable kit
12330461	CFW500-CCHMIR05M	5 m Serial remote HMI cable kit
12330462	CFW500-CCHMIR75M	7.5 m Serial remote HMI cable kit
12330463	CFW500-CCHMIR10M	10 m Serial remote HMI cable kit
Mechanical Accessories		
11527460	CFW500-KN1A	Nema1 kit for frame size A (standard for option N1)
11527459	CFW500-KN1B	Nema1 kit for frame size B (standard for option N1)
12133824	CFW500-KN1C	Nema1 Kit for frame size C (standard for option N1)
11951056	CFW500-KPCSA	Kit for power cables shielding - frame size A (standard for option C3)
11951108	CFW500-KPCSB	Kit for power cables shielding - frame size B (standard for option C3)
12133826	CFW500-KPCSC	Kit for power cables shielding - frame size C (standard for option C3)
12473659	-	Ferrite core M-049-03 (MAGNETEC)
12480705	-	Ferrite core B64290-S8615-X5 (EPCOS)

Table 7.2: I/O configurations of plug-in modules

Plug-In Module	Functions											
	DI	AI	AO	DOR	DOT	USB	CAN	RS232	RS485	PROFIBUS	Source 10 V	Source 24 V
CFW500-IOS	4	1	1	1	1	-	-	-	1	-	1	1
CFW500-IOD	8	1	1	1	4	-	-	-	1	-	1	1
CFW500-IOAD	6	3	2	1	3	-	-	-	1	-	1	1
CFW500-IOR	5	1	1	4	1	-	-	-	1	-	1	1
CFW500-CUSB	4	1	1	1	1	1	-	-	1	-	1	1
CFW500-CCAN	2	1	1	1	1	-	1	-	1	-	1	1
CFW500-CRS232	2	1	1	1	1	-	-	1	1	-	-	1
CFW500-CRS485	4	2	1	2	1	-	-	-	2	-	1	1
CFW500-CPDP	2	1	1	1	1	-	-	-	1	1	-	1

8 TECHNICAL SPECIFICATIONS

8.1 POWER DATA

Power Supply:
- Tolerance: -15 % to +10 %.
- Frequency: 50/60 Hz (48 Hz to 62 Hz).
- Phase imbalance: ≤ 3 % of the rated phase-to-phase input voltage.
- Overvoltage according to Category III (EN 61010/UL 508C).
- Transient voltage according to Category III.
- Maximum of 10 connections per hour (1 every 6 minutes).
- Typical efficiency: ≥ 97 %.

For further information about the technical specifications, refer to APPENDIX B.

8.2 ELECTRONICS/GENERAL DATA

Table 8.1: *Electronics/general data*

CONTROL	METHOD	■ Type of control: - V/f (Scalar); - VVW: Voltage vector control. ■ PWM SVM (Space Vector Modulation)
	OUTPUT FREQUENCY	■ 0 to 500 Hz, resolution of 0.015 Hz.
PERFORMANCE	V/f CONTROL	■ Speed regulation: 1 % of the rated speed (with slip compensation). ■ Speed variation range: 1:20.
	VECTOR CONTROL (VVW)	■ Speed regulation: 1 % of the rated speed. ■ Speed variation range: 1:30.
INPUTS(*)	ANALOG	■ 1 insulated input. Levels: (0 to 10) V or (0 a 20) mA or (4 to 20) mA. ■ Linearity error ≤ 0.25 %. ■ Impedance: 100 kΩ for voltage input, 500 Ω for current input. ■ Programmable functions. ■ Maximum voltage permitted in the input: 30 Vdc.
	DIGITAL	■ 4 insulated inputs. ■ Programmable functions: - active high (PNP): maximum low level of 15 Vdc. minimum high level of 20 Vdc. - active low (NPN): maximum low level of 5 Vdc. minimum high level of 9 Vdc. ■ Maximum input voltage of 30 Vdc. ■ Input current: 4.5 mA. ■ Maximum input current: 5.5 mA.
OUTPUTS(*)	ANALOG	■ 1 insulated output. Levels (0 to 10) V or (0 to 20) mA or (4 to 20) mA. ■ Linearity error ≤ 0.25 %. ■ Programmable functions. ■ RL ≥ 10 kΩ (0 to 10 V) or RL ≤ 500 Ω (0 to 20 mA / 4 to 20 mA).

(*) The number and/or type of analog/digital inputs/outputs may vary. Depending on the Plug-in module (accessory) used. For the table above, it was considered the standard plug-in module. For further information, refer to the programming manual and the guide supplied with the optional item or in the CD-ROM.
(**) The maximum capacity of 150 mA must be considered adding the load of the 24-V power supply and transistor output, that is, the sum of the consumption of both must not exceed 150 mA.

Table 8.1 (cont.): *Electronics/general data*

OUTPUTS(*)	RELAY	■ 1 relay with NA/NF contact. ■ Maximum voltage: 240 Vac. ■ Maximum current: 0.5 A. ■ Programmable functions.
	TRANSISTOR	■ 1 insulated digital output open sink (uses as reference the 24-Vdc power supply). ■ Maximum current 150 mA(**) (maximum capacity of the 24-Vdc) power supply. ■ Programmable functions.
	POWER SUPPLY	■ 24-Vdc power supply. Maximum capacity: 150 mA(**). ■ 10-Vdc power supply. Maximum capacity: 2 mA.
COMMUNICATION	INTERFACE RS485	■ Insulated RS485. ■ Modbus-RTU protocol with maximum communication of 38.4kbps.
SAFETY	PROTECTION	■ Overcurrent/phase-phase short circuit in the output. ■ Overcurrent/phase-ground short circuit in the output. ■ Under/overvoltage. ■ Overtemperature in the heatsink. ■ Overload in the motor. ■ Overload in the power module (IGBTs). ■ External alarm / fault. ■ Setting error.
HUMAN-MACHINE INTERFACE (HMI)	STANDARD HMI	■ 9 keys: Start/Stop, Up arrow, Down arrow, Direction of Rotation, Jog, Local/Remote, BACK/ESC and ENTER/MENU. ■ LCD display. ■ View/edition of all parameters. ■ Indication accuracy: - current: 5 % of the rated current. - speed resolution: 0.1 Hz.
ENCLOSURE	IP20	■ Models of frame A, B and C.
	NEMA1/IP20	■ Models of frame A, B and C with kit NEMA1.

(*) The number and/or type of analog/digital inputs/outputs may vary. Depending on the Plug-in module (accessory) used. For the table above, it was considered the standard plug-in module. For further information, refer to the programming manual and the guide supplied with the optional item or in the CD-ROM.

(**) The maximum capacity of 150 mA must be considered adding the load of the 24-V power supply and transistor output, that is, the sum of the consumption of both must not exceed 150 mA.

8.2.1 Codes and standards

Table 8.2: Codes and standards

SAFETY STANDARDS	■ UL 508C - Power conversion equipment. ■ UL 840 - Insulation coordination including clearances and creepage distances for electrical equipment. ■ EN 61800-5-1 - Safety requirements electrical, thermal and energy. ■ EN 50178 - Electronic equipment for use in power installations. ■ EN 60204-1 - Safety of machinery. Electrical equipment of machines. Part 1: General requirements. **Note:** For the machine to comply with this standard, the manufacturer of the machine is responsible for installing an emergency stop device and equipment to disconnect the input power supply. ■ EN 60146 (IEC 146) - Semiconductor converters. ■ EN 61800-2 - Adjustable speed electrical power drive systems - Part 2: General requirements - Rating specifications for low voltage adjustable frequency AC power drive systems.
ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC) STANDARDS	■ EN 61800-3 - Adjustable speed electrical power drive systems - Part 3: EMC product standard including specific test methods. ■ EN 55011 - Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment. ■ CISPR 11 - Industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment – Electromagnetic disturbance characteristics - Limits and methods of measurement. ■ EN 61000-4-2 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 2: Electrostatic discharge immunity test. ■ EN 61000-4-3 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 3: Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test. ■ EN 61000-4-4 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test. ■ EN 61000-4-5 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 5: Surge immunity test. ■ EN 61000-4-6 - Electromagnetic compatibility (EMC)- Part 4: Testing and measurement techniques - Section 6: Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields.
MECHANICAL CONSTRUCTION STANDARDS	■ EN 60529 - Degrees of protection provided by enclosures (IP code). ■ UL 50 - Enclosures for electrical equipment.

La información abajo describe las revisiones ocurridas en este manual.

Revisión	Descripción	Capítulo
00	Primera edición.	-
01	Revisión general e inclusión de los nuevos modelos.	-
02	Alteración en la tabla B.3 y en la serigrafía del posicionamiento de la llave del filtro.	-

¡NOTA!
Los inversores CFW500 tienen los parámetros de fábrica ajustados según sigue abajo:
- 60 Hz para modelos sin filtro interno.
- 50 Hz para modelos con filtro interno (verificar código inteligente Ej.: CFW500A04P3S2NB20C2).

¡ATENCIÓN!
Verificar la frecuencia de la red de alimentación.
En caso que la frecuencia de la red de alimentación sea diferente del ajuste de fábrica (verificar P0403) es necesario programar:
- P0204 = 5 para 60 Hz.
- P0204 = 6 para 50 Hz.

Solamente es necesario hacer esa programación una vez.
Consulte el manual de programación del CFW500 para más detalles sobre la programación del parámetro P0204.

1 INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD 40
1.1 AVISOS DE SEGURIDAD EN EL MANUAL 40
1.2 AVISOS DE SEGURIDAD EN EL PRODUCTO 40
1.3 RECOMENDACIONES PRELIMINARES 41

2 INFORMACIONES GENERALES 42
2.1 SOBRE EL MANUAL 42
2.2 SOBRE EL CFW500 42
2.3 NOMENCLATURA 44
2.4 ETIQUETAS DE IDENTIFICACIÓN 45
2.5 RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO 46

3 INSTALACIÓN Y CONEXIÓN 47
3.1 INSTALACIÓN MECÁNICA 47
3.1.1 Condiciones Ambientales 47
3.1.2 Posicionamiento y Fijación 47
3.1.2.1 Montaje en Tablero 48
3.1.2.2 Montaje en Superficie 48
3.1.2.3 Montaje en riel DIN 48
3.2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA 48
3.2.1 Identificación de los Bornes de Potencia y Puntos de Aterramiento 49
3.2.2 Cableado de Potencia, Aterramiento, Disyuntores y Fusibles 49
3.2.3 Conexiones de Potencia 50
3.2.3.1 Conexiones de Entrada 50
3.2.3.2 Inductor del link CC / Reactancia de la red 51
3.2.3.3 Redes IT 51
3.2.3.4 Frenado Reostático 51
3.2.3.5 Conexiones de Salida 53
3.2.4 Conexiones de Aterramiento 54
3.2.5 Conexiones de Control 55
3.2.6 Distancia para Separación de Cables 57
3.3 INSTALACIONES DE ACUERDO CON LA DIRECTIVA EUROPEA DE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA 57
3.3.1 Instalación Conforme 57
3.3.2 Niveles de Emisión e Inmunidad Atendida 58

4 HMI Y PROGRAMACIÓN BÁSICA 60
4.1 USO DE LA HMI PARA OPERACIÓN DEL CONVERTIDOR 60
4.2 INDICACIONES EN EL DISPLAY DE LA HMI 61
4.3 MODOS DE OPERACIÓN DE LA HMI 62

5 ENERGIZACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO.....64
5.1 PREPARACIÓN Y ENERGIZACIÓN.....64
5.2 PUESTA EN FUNCIONAMIENTO 65
5.2.1 Menú STARTUP 65
5.2.1.1 Tipo de control V/f (P0202 = 0) 65
5.2.1.2 Tipo de control VVW (P0202 = 5) 66
5.2.2 Menú BASIC — Aplicación Básica.....68

6 DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS Y MANTENIMIENTO.....69
6.1 FALLAS Y ALARMAS.....69
6.2 SOLUCIÓNES DE LOS PROBLEMAS MÁS FRECUENTES.....69
6.3 DATOS PARA CONTACTO CON LA ASISTENCIA TÉCNICA.....70
6.4 MANTENIMIENTO PREVENTIVO.....70
6.5 INSTRUCCIONES DE LIMPIEZA 71

7 OPCIONALES Y ACCESORIOS 72
7.1 OPCIONALES 72
7.1.1 Filtro Supresor de RFI.....72
7.1.2 Grado de protección Nema1 72
7.2 ACCESORIOS.....72

8 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS 74
8.1 DATOS DE POTENCIA 74
8.2 DATOS DE LA ELECTRÓNICA/GENERALES 74
8.2.1 Normas consideradas.....76

ANEXO A – FIGURAS 117

ANEXO B – ESPECIFICACIONES TÉCNICAS 120

1 INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Este manual contiene las informaciones necesarias para el uso correcto del convertidor de frecuencia CFW500.

El mismo fue desarrollado para ser utilizado por personas con entrenamiento o calificación técnica adecuados para operar este tipo de equipamiento. Estas personas deben seguir las instrucciones de seguridad definidas por normas locales. No seguir las instrucciones de seguridad puede resultar en riesgo de muerte y/o daños en el equipamiento.

1.1 AVISOS DE SEGURIDAD EN EL MANUAL

¡PELIGRO!
Los procedimentos recomendados en este aviso tienen como objetivo proteger al usuario contra muerte, heridas graves y daños materiales considerables.

¡ATENCIÓN!
Los procedimientos recomendados en este aviso tienen como objetivo evitar daños materiales.

¡NOTA!
Las informaciones mencionadas en este aviso son importantes para el correcto entendimento y bom funcionamiento del producto.

1.2 AVISOS DE SEGURIDAD EN EL PRODUCTO

Tensiones elevadas presentes.

Componentes sensibles a descarga electrostática. No tocarlos.

Conexión obligatoria a tierra de protección (PE).

Conexión del blindaje a tierra.

1.3 RECOMENDACIONES PRELIMINARES

¡PELIGRO!
Siempre desconecte la alimentación general antes de manipular cualquier componente eléctrico asociado al convertidor. Muchos componentes pueden permanecer cargados con altas tensiones y/o en movimiento (ventiladores), incluso después de que la entrada de alimentación CA sea desconectada o apagada. Aguarde por lo menos 10 minutos para garantizar la total descarga de los condensadores. Siempre conecte el punto de aterramiento del convertidor a tierra de protección (PE).

¡NOTAS!
- Los inversores de frecuencia pueden interferir en otros equipamientos electrónicos. Siga los cuidados recomendados en el capítulo 3 Instalación y Conexión, para minimizar estos efectos.
- Lea completamente este manual antes de instalar u operar este convertidor.

¡No ejecute ningún ensayo de tensión aplicada en el convertidor!
En caso que sea necesario consulte a WEG.

¡ATENCIÓN!
Las tarjetas electrónicas poseen componentes sensibles a descargas electrostáticas.
No toque directamente sobre los componentes o conectores. En caso que sea necesario, toque antes en el punto de aterramiento del convertidor que debe estar conectado a tierra de protección (PE) o utilice una pulsera de aterramiento adecuada.

2 INFORMACIONES GENERALES

2.1 SOBRE EL MANUAL

Este manual presenta informaciones para la adecuada instalación y operación del convertidor, puesta en funcionamiento, principales características técnicas y cómo identificar y corregir los problemas más comunes de los diversos modelos de convertidores de la línea CFW500.

¡ATENCIÓN!
La operación de este equipamiento requiere instrucciones de instalación y operación detalladas suministradas en el manual del usuario, manual de programación y manuales de comunicación. El manual del usuario y la referencia rápida de los parámetros son suministrados impresos en la adquisición del convertidor, ya los guías son suministrados impresos junto con su respectivo accesorio, los demás manuales son suministrados apenas en formato electrónico en el CD-ROM que acompaña el convertidor o pueden ser obtenidos en el sitio de la WEG - www.weg.net. El CD deberá siempre mantenerse con este equipo. Una copia impresa de los archivos disponibilizados en el CD puede solicitarse por medio de su representante local WEG.

¡NOTA!
La intención de este manual no es agotar todas las posibilidades de aplicación del CFW500, ni WEG puede asumir ninguna responsabilidad por el uso del CFW500 que no sea basado en este manual.

Parte de las figuras y tablas están disponibles en los anexos, los cuales están divididos en ANEXO A para figuras y ANEXO B para especificaciones técnicas. Las informaciones están en tres idiomas.

2.2 SOBRE EL CFW500

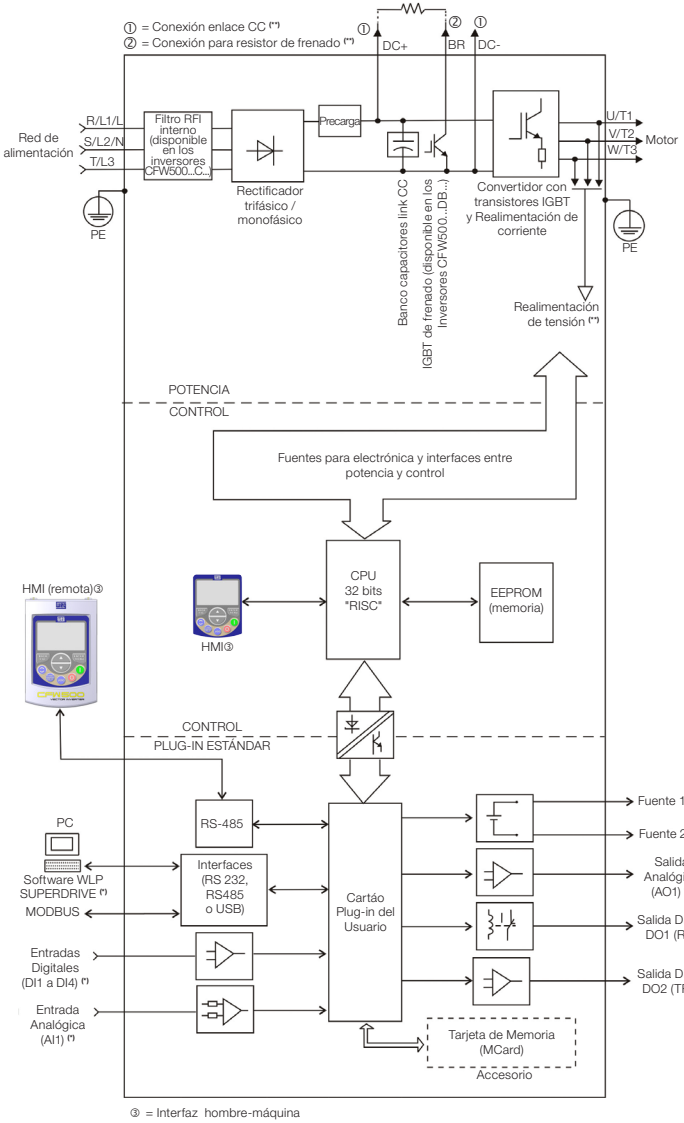
El convertidor de frecuencia CFW500 es un producto de alta performance que permite el control de velocidad y torque de motores de inducción trifásicos. Este producto proporciona al usuario las opciones de control vectorial (VVW) o escalar (V/f), ambos programables de acuerdo con la aplicación.

En el modo vectorial (VVW) la operación es optimizada para el motor en uso, obteniéndose un mejor desempeño en términos de regulación de velocidad.

El modo escalar (V/f) es recomendado para aplicaciones más simples como el accionamiento de la mayoría de las bombas y ventiladores. El modo V/f también es utilizado cuando más de un motor es accionado por un convertidor simultáneamente (aplicaciones multimotores).

El convertidor de frecuencia CFW500 también posee funciones de CLP (Controlador Lógico Programable) a través del recurso SoftPLC (integrado). Para más detalles referentes a la programación de esas funciones, consulte el manual del usuario SoftPLC del CFW500.

Los principales componentes del CFW500 pueden ser visualizados en el diagrama de bloques de la figura 2.1.



(*) El número de entradas/salidas analógicas/digitales, así como otros recursos, puede sufrir variaciones de acuerdo con el módulo plug-in utilizado. Para más informaciones, consulte la guía suministrada con el accesorio o en el CD-ROM.

(**) No disponible en la mecánica A.

Figura 2.1: *Diagrama de bloques del CFW500*

2.3 NOMENCLATURA

Tabla 2.1: Nomenclatura de los convertidores CFW500

	Producto y serie	Identificación del modelo				Frenado (*)	Grado de protección (*)	Nivel de emisión conducida (*)	Versión de Hardware	Versión de software especial
		Mecánica	Corriente nominal	N° de fases	Tensión nominal					
Ej.:	CFW500	A	02P6	T	4	NB	20	C2	---	--
Opciones disponibles	CFW500	Consulte la tabla 2.2.								En blanco = standard
						NB = sin frenado reostático				Sx = software especial
						DB = con frenado reostático			En blanco = módulo plug-in estándar	
		20 = 1P20							H00 = sin plug-in	
		N1 = gabinete Nema1 (tipo 1 según UL) (grado de protección de acuerdo con norma IEC IP20)						En blanco = no atiende niveles de normas de emisión conducida		
								C2 o C3 = según categoría 2 (C2) o 3 (C3) De la IEC 61800-3, con filtro RFI interno		

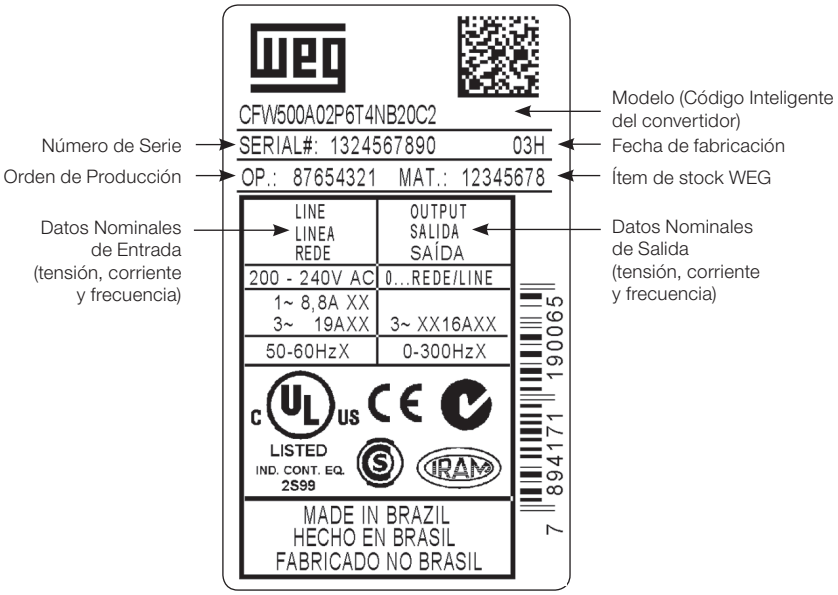
(*) Las opciones disponibles para cada modelo aparecen en la tabla 2.2.

Tabla 2.2: Opciones disponibles para cada campo de la nomenclatura según la corriente y tensión nominales del convertidor

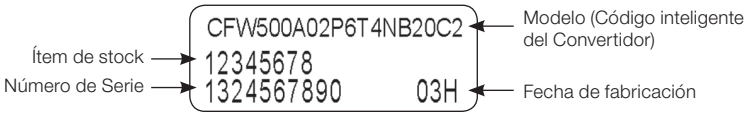
Mecánica	Corriente nominal de salida	N° de fases	Tensión nominal	Opcionales disponibles para los demás campos de la nomenclatura del convertidor			
				Frenado	Grado de Protección	Nivel de emisión conducida	Versión de hardware
A	01P6 = 1.6 A	S = alimentación monofásica	2 = 200... 240 V	NB	20 o N1	En blanco ó C2	En blanco ó H00
	02P6 = 2.6 A						
	04P3 = 4.3 A						
	07P0 = 7.0 A					En blanco ó C3	
B	07P3 = 7.3 A			DB		C2	
	10P0 = 10 A						
A	01P6 = 1.6 A	B = alimentación monofásica o trifásica		NB		En blanco	
	02P6 = 2.6 A						
	04P3 = 4.3 A						
B	07P3 = 7.3 A			DB			
	10P0 = 10 A						
A	07P0 = 7.0 A	T = alimentación trifásica		NB			
	09P6 = 9.6 A						
B	16P0 = 16 A			DB			
C	24P0 = 24 A						
A	01P0 = 1.0 A	T = alimentación trifásica	4 = 380...480 V	NB		En blanco ó C2	
	01P6 = 1.6 A						
	02P6 = 2.6 A						
	04P3 = 4.3 A						
	06P1 = 6.1 A					En blanco ó C3	
B	02P6 = 2.6 A			DB		En blanco ó C2	
	04P3 = 4.3 A						
	06P5 = 6.5 A						
	10P0 = 10 A						
C	14P0 = 14 A					En blanco ó C2	
	16P0 = 16 A						

2.4 ETIQUETAS DE IDENTIFICACIÓN

Existen dos etiquetas de identificación, una completa, localizada en la lateral del convertidor y otra resumida, debajo del módulo plug-in. La etiqueta debajo del módulo plug-in permite identificar las características más importantes inclusive en inversores montados lado a lado. Para más detalles sobre posicionamiento de las etiquetas, consulte la figura A.2.



Etiqueta Lateral del CFW500



Etiqueta Frontal del CFW500 (Debajo del Módulo Plug-In)

Figura 2.2: *Descripción de las etiquetas de identificación en el CFW500*

2.5 RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO

El CFW500 es suministrado embalado en una caja de cartón. En la parte externa de este embalaje existe una etiqueta de identificación que es la misma que está fijada en la lateral del convertidor.

Verifique si:
- La etiqueta de identificación del CFW500 corresponde al modelo comprado.
- Ocurrieron daños durante el transporte.

En caso que sea detectado algún problema, contacte inmediatamente la transportadora.

Si el CFW500 no es instalado inmediatamente, almacénelo en un lugar limpio y seco (temperatura entre -25 ºC y 60 ºC) con una cobertura para evitar la entrada de polvo en el interior del convertidor.

¡ATENCIÓN!
Cuando el convertidor es almacenado por largos períodos de tiempo es necesario hacer el “reforming” de los condensadores. Consulte el procedimiento recomendado en la sección 6.4 Mantenimiento Preventivo de este manual.

3 INSTALACIÓN Y CONEXIÓN

3.1 INSTALACIÓN MECÁNICA

3.1.1 Condiciones Ambientales

Evitar:
- Exposición directa a rayos solares, lluvia, humedad excesiva o brisa marina.
- Gases o líquidos explosivos o corrosivos.
- Vibración excesiva.
- Polvo, partículas metálicas o de aceite suspendidos en el aire.

Condiciones ambientales permitidas para funcionamiento:

- Temperatura alrededor del convertidor: desde 0 ºC hasta la temperatura nominal especificada en la tabla B.2.
- Para temperaturas alrededor del convertidor mayor que lo especificado encima, es necesario aplicar reducción de la corriente de 2 % para cada grado Celsius limitando el incremento en 10 ºC.
- Humedade relativa del aire: de 5 % a 90 % sin condensación.
- Altitud máxima: hasta 1000 m - condiciones nominales.
- De 1000 m a 4000 m - reducción de la corriente de 1 % para cada 100 m encima de 1000 m de altitud.
- De 2000 metros a 4000 m por encima del nivel del mar - aplicar 1,1 % de reducción de la tensión máxima (240 Vca para los modelos 200...240 Vca y 480 Vca para los modelos 380...480 Vca) para cada 100 metros por encima de 2000 metros.
- Grado de contaminación: 2 (según EN 50178 y UL 508C), con contaminación no conductiva. La condensación no debe causar conducción de los residuos acumulados.

3.1.2 Posicionamiento y Fijación

Las dimensiones externas y de perforación para fijación, así como el peso líquido (masa) del convertidor son presentados en la figura B.1. Para más detalles de cada mecánica consulte las figuras B.4, B.5 y B.6.

Instale el convertidor en la posición vertical en una superficie plana. Primeramente, coloque los tornillos en la superficie donde el convertidor será instalado, instale el convertidor y entonces apriete los tornillos respetando el torque máximo de apriete de los mismos indicado en la figura B.1.

Deje como mínimo los espacios libres indicados en la figura B.2, de forma de permitir circulación de aire de refrigeración. No ponga componentes sensibles al calor encima del convertidor.

¡ATENCIÓN!
- Cuando un convertidor es instalado encima de otro, use la distancia mínima A + B (según la figura B.2) y desvíe del convertidor superior el aire caliente proveniente del convertidor que está abajo.
- Prever electroducto o canales independientes para la separación física de los conductores de señal, control y potencia (consulte la sección 3.2 Instalación Eléctrica).

3.1.2.1 Montaje en Tablero

Para inversores instalados dentro de tableros o cajas metálicas cerradas, provea una ventilación adecuada para que la temperatura quede dentro del rango permitido. Consulte las potencias disipadas en la tabla B.2.
Como referencia, la tabla 3.1 presenta el flujo del aire de ventilación nominal para cada mecánica.
Método de Refrigeración: ventilador interno con flujo de aire de abajo para arriba.

Tabla 3.1: *Flujo de aire del ventilador interno*

Mecánica	CFM	l/s	m³/min
A	20	9.4	0.56
B	30	14.1	0.85
C	30	14.1	0.85

3.1.2.2 Montaje en Superficie

La figura B.2 (a) ilustra el procedimiento de instalación del CFW500 en la superficie de montaje.

3.1.2.3 Montaje en riel DIN

El convertidor CFW500 también puede ser fijado directamente en riel de 35 mm según DIN EN 50.022. Para ese montaje se debe primeramente posicionar la traba (*) para abajo y luego poniendo el convertidor en el riel, posicionar la traba (*) para arriba, bloqueando la retirada del convertidor.
(*) La traba de fijación del convertidor en el riel está indicada con un destornillador en la figura B.2 (b).

3.2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

¡PELIGRO!
- Las informaciones a continuación tienen la intención de servir como guía para ejecutar una instalación correcta. Siga también las normas de instalaciones eléctricas aplicables.
- Asegúrese que la red de alimentación está desconectada antes de iniciar las conexiones.
- El CFW500 no debe ser utilizado como mecanismo para parada de emergencia. Utilize otros mecanismos adicionales para este fin.

¡ATENCIÓN!
- La potencia de cortocircuito del convertidor de frecuencia no proporciona protección de cortocircuito del circuito alimentador. La protección de cortocircuito del circuito alimentador debe ser contemplada conforme las normativas locales aplicables.

3.2.1 Identificación de los Bornes de Potencia y Puntos de Aterramiento

Los bornes de potencia pueden ser de diferentes tamaños y configuraciones, dependiendo del modelo del convertidor, según la figura B.3. La localización de las conexiones de potencia, aterramiento y control puede ser visualizada en la figura A.3.

Descripción de los bornes de potencia:
- **L/L1, N/L2 y L3 (R, S, T)**: red de alimentación CA. Algunos modelos de la línea de tensión 200-240 V (ver opción de modelos en la tabla B.1) pueden operar en 2 o 3 fases (inversores monofásico/trifásico) sin reducción de la corriente nominal. La tensión de alimentación CA, en este caso puede ser conectada en 2 de los 3 terminales de entrada. Para los modelos solamente monofásicos, la tensión de alimentación debe ser conectada en L/L1 y N/L2.
- **U, V, W**: conexión para el motor.
- **-UD**: polo negativo de la tensión del enlace CC.
- **BR**: conexión del resistor de frenado.
- **+UD**: polo positivo de la tensión del enlace CC.

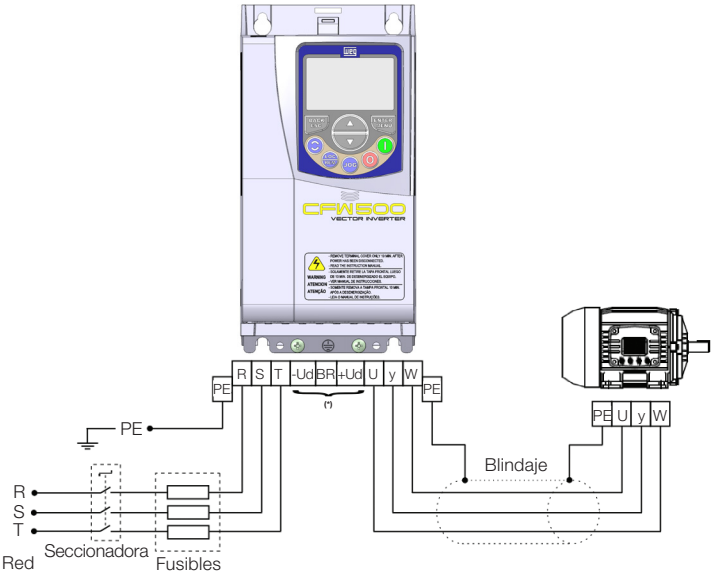
El torque máximo de apriete de los bornes de potencia y puntos de puntos de aterramiento debe ser verificado en la figura B.3.

3.2.2 Cableado de Potencia, Aterramiento, Disyuntores y Fusibles

¡ATENCIÓN!
- Utilice terminales adecuados para los cables de las conexiones de potencia y aterramiento. Consulte la tabla B.1 para cableado, disyuntores y fusibles recomendados.
- Apartar los equipamientos y cableados sensibles a 0,25 m del convertidor y de los cables de conexión entre convertidor y motor.
- No es recomendable utilizar los mini disyuntores (MDU), debido al nivel de actuación del magnético.

¡NOTA!
- Los valores dimensionales del alambre de la tabla B.1 son apenas ilustrativos. Para el correcto dimensionamiento del cableado, se deben tomar en cuenta las condiciones de instalación y la máxima caída de tensión permitida.
- Para conformidad con la norma UL, utilizar fusibles ultrarrápidos en la alimentación del convertidor con corriente no mayor que los valores de la tabla B.1.

3.2.3 Conexiones de Potencia



(*) Los bornes de potencia -Ud, BR e +Ud no están disponibles en los modelos de la Mecánica A.

Figura 3.1: *Conexiones de potencia y aterramiento*

3.2.3.1 Conexiones de Entrada

¡PELIGRO!
Prevea un dispositivo para seccionamiento de la alimentación del convertidor. Éste debe seccionar la red de alimentación para el convertidor cuando sea necesario (por ejemplo: durante trabajos de mantenimiento).

¡ATENCIÓN!
La red que alimenta al convertidor debe tener el neutro sólidamente aterrado. En caso de red IT, siga las instrucciones descritas en el ítem 3.2.3.3 Redes IT.

¡NOTA!
- La tensión de red debe ser compatible con la tensión nominal del convertidor.
- No son necesarios condensadores de corrección del factor de potencia en la entrada (L/L1, N/L2, L3 o R, S, T) y no deben ser conectados en la salida (U, V, W).

Capacidad de la red de alimentación

- El CFW500 es propio para uso en un circuito capaz de suministrar no más de 30.000 A_{rms} simétricos (200 a 480 V).
- En caso que el CFW500 sea instalado en redes con capacidad de corriente mayor que 30.000 A_{rms} se hace necesario el uso de circuitos de protecciones adecuados a esas redes, como fusibles o disyuntores.

3.2.3.2 Inductor del link CC / Reactancia de la red

De una forma general, los inversores de la serie CFW500 pueden ser conectados directamente a la red eléctrica, sin reactancia de red. Sin embargo, verifique lo siguiente:

- Para evitar daños al convertidor y garantizar la vida útil esperada se debe tener una impedancia mínima de red que proporcione una caída de tensión de la red de 1 %. Si la impedancia de rede (debido a los transformadores y cableado) es inferior a los valores listados en esta tabla, se recomienda utilizar una reactancia de red.
- Para el cálculo del valor de la reactancia de red necesaria para obtener la caída de tensión en el porcentaje deseado, utilice:

$$L = 1592 \,.\, \Delta V \,.\, \frac{V_e}{I_{s,\,nom} \,.\, f} \; [\mu H]$$

siendo:

ΔV - caída de red deseada, en porcentaje (%).
V_e - tensión de fase en la entrada del convertidor, en Volts (V).
$I_{s,\,nom}$ - corriente nominal de salida del convertidor;
f - frecuencia de la red.

3.2.3.3 Redes IT

¡ATENCIÓN!
Cuando utilice inversores con filtro RFI interno en redes IT (neutro no aterrado o aterramiento por resistor de valor óhmico alto), siempre ajuste la llave de aterramiento de los condensadores del filtro RFI interno en la posición “NC” (según figura A.2), ya que esos tipos de redes causan daños a los condensadores de filtro del convertidor.

3.2.3.4 Frenado Reostático

¡NOTA!
El frenado reostático está disponible en los modelos a partir de la mecánica B.

Consulte la tabla B.1 para las siguientes especificaciones de frenado reostático: corriente máxima, resistencia, corriente eficaz (*) y dimensión del cable.

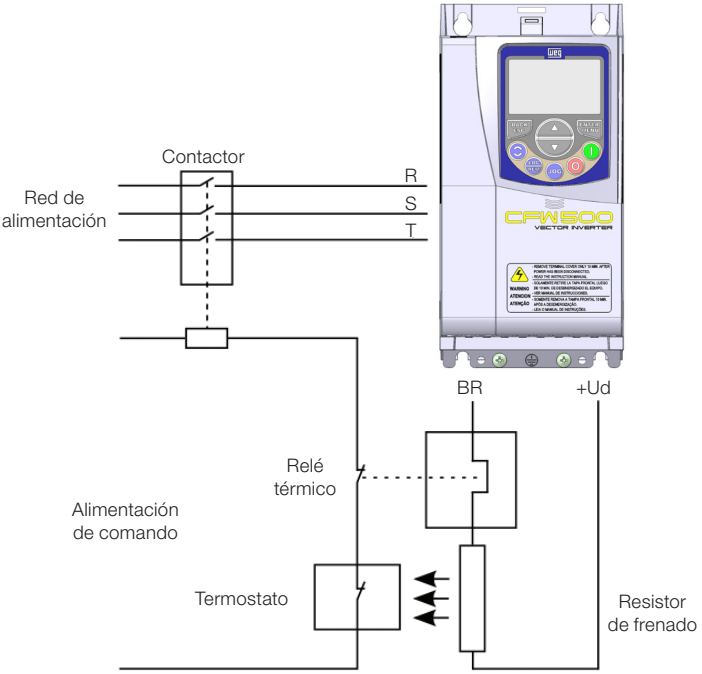


Figura 3.2: *Conexión del resistor de frenado*

(*) La corriente eficaz de frenado puede ser calculada a través de:

$$I_{eficaz} = I_{max} \cdot \sqrt{\frac{t_{br}^{(min)}}{5}}$$

siendo: t_{br} corresponde a la suma de los tiempos de actuación del frenado durante el más severo ciclo de 5 minutos.

La potencia del resistor de frenado debe ser calculada en función del tiempo de desaceleración, de la inercia de la carga y del conjugado resistente.

Procedimiento para uso del frenado reostático:

- Conecte el resistor de frenado entre los bornes de potencia +Ud y BR.
- Utilice cable trenzado para la conexión. Separar estos cables del cableado de señal y control.
- Dimensionar los cables de acuerdo con la aplicación, respetando las corrientes máxima y eficaz.
- Si el resistor de frenado es montado internamente al tablero del convertidor, considere la energía del mismo en el dimensionamiento de la ventilación del tablero.

¡PELIGRO!
El circuito interno de frenado del convertidor y el resistor pueden sufrir daños si éste último no es debidamente dimensionado y/o si la tensión de red excede el máximo permitido. Para evitar la destrucción del resistor o riesgo de fuego, el único método garantizado es el de la inclusión de un relé térmico en serie con el resistor y/o un termostato en contacto con el cuerpo del mismo, conectados de modo de desconectar la red de alimentación de entrada del convertidor en caso de sobrecarga, como es presentado en la figura 3.2.

- Ajuste P0151 al valor máximo cuando utilice frenado reostático.
- El nivel de tensión del enlace CC para actuación del frenado reostático es definido por el parámetro P0153 (nivel del frenado reostático).
- Consulte el manual de programación del CFW500.

3.2.3.5 Conexiones de Salida

¡ATENCIÓN!
- El convertidor posee protección electrónica de sobrecarga del motor, que debe ser ajustada de acuerdo con el motor usado. Cuando diversos motores sean conectados al mismo convertidor utilice relés de sobrecarga individuales para cada motor.
- La protección de sobrecarga del motor disponible en el CFW500 está de acuerdo con la norma UL508C, observe las informaciones a seguir:
  1. Corriente de “trip” igual a 1.2 veces la corriente nominal del motor (P0401).
  2. Cuando los parámetros P0156, P0157 y P0158 (Corriente de Sobrecarga a 100 %, 50 % y 5 % de la velocidad nominal, respectivamente) son ajustados manualmente, el valor máximo para respetar la condición 1 y 1.1 x P0401.

¡ATENCIÓN!
Si una llave aislante o un contactor es insertado en la alimentación del motor, nunca los opere con el motor girando o con tensión en la salida del convertidor.

Las características del cable utilizado para conexión del convertidor al motor, así como su interconexión y ubicación física, son de extrema importancia para evitar interferencia electromagnética en otros dispositivos, además de afectar la vida útil del aislamiento de las bobinas y de los rodamientos de los motores accionados por los inversores.

Mantenga los cables del motor separados de los demás cables (cables de señal, cables de comando, etc.) según ítem 3.2.6 Distancia para Separación de Cables.
Conecte un cuarto cable entre la tierra del motor y la tierra del convertidor.

Cuando es utilizado un cable blindado para la conexión del motor:

- Siga las recomendaciones de la norma IEC 60034-25.
- Utilice una conexión de baja impedancia para altas frecuencias para conectar el blindaje del cable a tierra. Utilice piezas suministradas con el convertidor.
- El accesorio "Kit de blindaje de los cables de potencia y control CFW500-KPCSx" (consulte la sección 7.2 Accesorios), puede ser montado en la parte inferior del gabinete. La figura 3.3 muestra un ejemplo con detalles de la conexión del blindaje de los cables de la red de alimentación y del motor con el accesorio CFW500-KPCSA. Además de eso, este accesorio posibilita la conexión del blindaje de los cables de control.

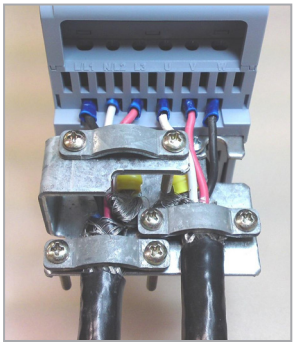


Figura 3.3: *Detalle de la conexión del blindaje de los cables de la red de alimentación y del motor con accesorio CFW500-KPCSA*

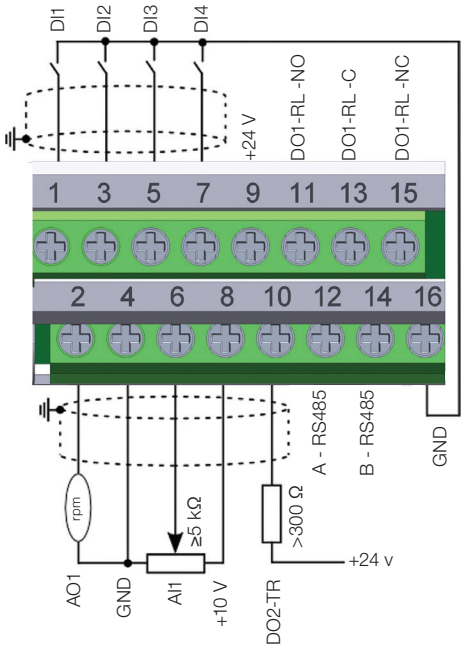
3.2.4 Conexiones de Aterramiento

¡PELIGRO!

- El convertidor debe ser obligatoriamente conectado a una tierra de protección (PE).
- Utilizar cableado de aterramiento con dimensión, como mínimo, igual a la indicada en la tabla B.1.
- El torque máximo de apriete de las conexiones de aterramiento es de 1.7 N.m(15 lbf.in).
- Conecte los puntos de aterramiento del convertidor a una asta de aterramiento específica, o al punto de aterramiento específico o incluso al punto de aterramiento general (resistencia ≤ 10 Ω).
- El conductor neutro de la red que alimenta al convertidor debe ser solidamente aterrado, sin embargo el mismo no debe ser utilizado para aterramiento del convertidor.
- No comparta el cableado de aterramiento con otros equipamientos que operen con altas corrientes (ej..: motores de alta potencia, máquinas de soldadura, etc.).

3.2.5 Conexiones de Control

Las conexiones de control (entrada/salida analógica, entradas/salidas digitales e interfaz RS485) deben ser hechas de acuerdo con la especificación del conector del módulo plug-in conectado al CFW500, consulte la guía del módulo plug-in en el embalaje del módulo o en el CD manual del producto. Las funciones y conexiones típicas para el módulo plug-in estándar CFW500-IOS son presentadas en la figura 3.4. Para más detalles sobre las especificaciones de las señales del conector consulte el capítulo 8 Especificaciones Técnicas.



	Conector		Descripción (**)
Borne Superior	1	DI1	Entrada digital 1
	3	DI2	Entrada digital 2(*)
	5	DI3	Entrada digital 3
	7	DI4	Entrada digital 4
	9	+24 V	Fuente +24 Vcc
	11	DO1-RL-NO	Salida digital 1 (Contacto NA del relé)
	13	DO1-RL-C	Salida digital 1 (Punto común del relé 1)
	15	DO1-RL-NC	Salida digital 1 (Contacto NF del relé
Borne Inferior	2	AO1	Salida analógica 1
	4	GND	Referencia 0 V
	6	AI1	Entrada analógica 1
	8	+10 V	Referencia +10 Vcc para potenciómetro
	10	DO2-TR	Salida digital 2 (transistor)
	12	RS485 - A	RS485 (terminal A)
	14	RS485 - B	RS485 (terminal B)
	16	GND	Referencia 0 V

(*) La entrada digital 2 (DI2) también puede ser usada como entrada en frecuencia (FI). Para más detalles consulte el manual de programación del CFW500.
(**) Para más informaciones consulte la especificación detallada en la sección 8.2 Datos de la Electrónica/Generales.

Figura 3.4: *Señales del conector del módulo plug-in CFW500-IOS*

La localización del módulo plug-in y DIP-switches para selección del tipo de señal de la entrada y salida analógica y de la terminación de la red RS485 pueden ser mejor visualizadas en la figura A.2.

Los inversores CFW500 son suministrados con las entradas digitales configuradas como activo bajo (NPN), entrada y salida analógica configuradas para señal en tensión 0...10 V y con resistores de terminación del RS485 apagados.

¡NOTA!

- Para utilizar las entradas y/o salidas analógicas con señal en corriente, se debe ajustar la llave S1 y los parámetros relacionados según la tabla 3.2. Para más informaciones consulte el manual de programación del CFW500.
- Para alterar las entradas digitales de activo bajo para activo alto, verificar utilización del parámetro P0271 en el manual de programación del CFW500.

Tabla 3.2: *Configuraciones de las llaves para selección del tipo de señal en la entrada y salida analógica en el CFW500-IOS*

Entrada/ salida	Señal	Ajuste de la llave S1	Rango de la señal	Ajuste de parámetros
AI1	Tensión	S1.1 = 0FF	0...10 V	P0233 = 0(referencia directa) o 2 (referencia inversa)
	Corriente	S1.1 = 0N	0...20 mA	P0233 = 0(referencia directa) o 2 (referencia inversa)
			4...20 mA	P0233 = 1(referencia directa) o 3 (referencia inversa)
AO1	Tensión	S1.2 = 0N	0...10 V	P0253 = 0(referencia directa) o 3 (referencia inversa)
	Corriente	S1.2 = 0FF	0...20 mA	P0253 = 1(referencia directa) o 4 (referencia inversa)
			4...20 mA	P0253 = 2(referencia directa) o 5 (referencia inversa)

¡NOTA!

Configuraciones para conexión de la RS485:

- S1.3 = 0N y S1.4 = 0N: terminación RS485 conectada.
- S1.3 = 0FF y S1.4 = 0FF: terminación RS485 desconectada.

Cualquier otra combinación de las llaves no es permitida.

Para una correcta instalación del cableado de control, utilice:

1) Dimensionamiento de los cables: 0.5 mm² (20 AWG) a 1.5 mm² (14 AWG).
2) Torque máximo: 0.5 N.m (4.50 lbf.in).
3) Cableados en el conector del módulo plug-in con cable blindado y separados de los demás cableados (potencia, comando en 110 V / 220 Vca, etc.), según el ítem 3.2.6 - Distancia para Separación de Cables. En caso que el cruzamiento de estos cables con los demás sea inevitable, el mismo debe ser hecho de forma perpendicular entre los mismos, manteniendo el alejamiento mínimo de 5 cm en este punto.
   Conectar el blindaje de acuerdo con la figura abajo:

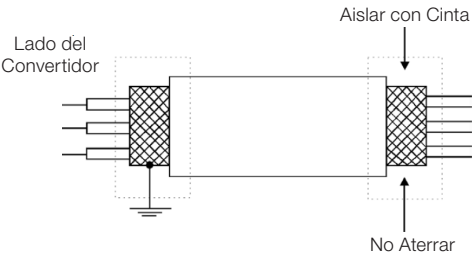


Figura 3.5: *Conexión del blindaje*

4) Relés, contactores, solenoides o bobinas de frenos electromecánicos instalados próximos a los inversores pueden eventualmente generar interferencias en el circuito de control. Para eliminar este efecto, deben ser conectados supresores RC en paralelo con las bobinas de estos dispositivos, en el caso de alimentación CA, y diodos de rueda libre en el caso de alimentación CC.
5) En la utilización de la HMI externa (consulte la sección 7.2 Accesorios), se debe tener el cuidado de separar el cable que la conecta al convertidor de los demás cables existentes en la instalación manteniendo una distancia mínima de 10 cm.
6) Cuando es utilizada una referencia analógica (AI1) y la frecuencia oscila (problema de interferencia electromagnética), interconectar GND del conector del módulo plug-in a la conexión de aterramiento del convertidor.

3.2.6 Distancia para Separación de Cables

Prevea la separación entre los cables de control y de potencia y entre los cables de control (cables de las salidas a relé y demás cables de control) según la tabla 3.3.

Tabla 3.3: *Distancia de separación entre cables*

Corriente Nominal de Salida del Convertidor	Longitud de cable	Distancia Mínima de Separación
24 A	100 m (330 ft) > 100 m (330 ft)	10 cm (3.94 in) 25 cm (9.84 in)

3.3 INSTALACIONES DE ACUERDO CON LA DIRECTIVA EUROPEA DE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA

Los inversores con la opción C2 o C3 (CFW500...C...) poseen filtro RFI interno para reducción de la interferencia electromagnética. Estos inversores, cuando son correctamente instalados, cumplen los requisitos de la directiva de compatibilidad electromagnética.

La serie de inversores CFW500, fue desarrollada apenas para aplicaciones profesionales. Por eso no se aplican los límites de emisiones de corrientes harmónicas definidas por las normas EN 61000-3-2 y EN 61000-3-2/A 14.

3.3.1 Instalación Conforme

1) Inversores con opción filtro RFI interno CFW500...C... (con llave de aterramiento de los condensadores del filtro RFI interno en la posición "⏚"). Verifique la localización de la llave de aterramiento en la figura A.2.

2) Cables de salida (cables del motor) blindados y con el blindaje conectado en ambos lados, motor e convertidor con conexión de baja impedancia para alta frecuencia. Longitud máxima del cable del motor y niveles de emisión conducida y radiada según la tabla B.3. Si fuera deseado nivel de emisión inferior y/o mayor longitud de cable del motor, utilice filtro RFI externo en la entrada del convertidor. Para más informaciones (referencia comercial del filtro RFI, longitud del cable del motor y niveles de emisión) consulte la tabla B.3.

3) Cables de control blindados y mantenga la separación de los demás según la tabla 3.3.

4) Aterramiento del convertidor según instrucciones del ítem 3.2.4 Conexiones de Aterramiento.

5) Red de alimentación aterrada.

3.3.2 Niveles de Emisión e Inmunidad Atendida

Tabla 3.4: *Niveles de emisión e inmunidad atendidos*

Fenómeno de EMC	Norma Básica	Nivel
Emisión:		
Emisión Conducida ("Mains Terminal Disturbance Voltage" Rango de Frecuencia: 150 kHz a 30 MHz)	IEC/EN 61800-3	Depende del modelo del convertidor y de la longitud del cable del motor. Consulte la tabla B.3.
Emisión Radiada ("Electromagnetic Radiation Disturbance" Rango de Frecuencia: 30 MHz a 1000 MHz)		
Inmunidad:		
Descarga Electrostática (ESD)	IEC 61000-4-2	4 kV descarga por contacto y 8 kV descarga por el aire.
Transientes Rápidos ("Fast Transient-Burst")	IEC 61000-4-4	2 kV / 5 kHz (acoplador capacitivo) cables de entrada. 1 kV / 5 kHz cables de control y de la HMI remota. 2 kV / 5 kHz (acoplador capacitivo) cable del motor.
Inmunidad Conducida ("Conducted Radio- Frequency Common Mode")	IEC 61000-4-6	0.15 a 80 MHz; 10 V; 80 % AM (1 kHz). Cables del motor, de control y de la HMI remota.
Sobretensiones	IEC 61000-4-5	1.2/50 µs, 8/20 µs. 1 kV acoplamiento línea-línea. 2 kV acoplamiento línea-tierra.
Campo Electromagnético de Radiofrecuencia	IEC 61000-4-3	80 a 1000 MHz. 10 V/m. 80 % AM (1 kHz).

Definiciones de la Norma IEC/EM 61800-3: "Adjustable Speed Electrical Power Drives Systems"

■ **Ambientes:**
Primer Ambiente ("First Environment"): ambientes que incluyen instalaciones domésticas, como establecimientos conectados sin transformadores intermediarios a la red de baja tensión, la cual alimenta instalaciones de uso doméstico.

Segundo Ambiente ("Second Environment"): ambientes que incluyen todos los establecimientos que no están conectados directamente a la red de baja tensión, la cual alimenta instalaciones de uso doméstico.

■ **Categorías:**

Categoría C1: convertidores con tensiones menores que 1000 V, para uso en el "Primer Ambiente".

Categoría C2: convertidores con tensiones menores que 1000 V, que no son provistos de plugs o instalaciones móviles y, cuando sean utilizados en el "Primer Ambiente", deberán ser instalados y puestos en funcionamiento por un profesional.

¡NOTA!
Se entiende por profesional a una persona u organización con conocimiento en instalación y/o puesta en funcionamiento de los inversores, incluyendo sus aspectos de EMC.

Categoría C3: convertidores con tensiones menores que 1000 V, desarrollados para uso en el "Segundo Ambiente" y no proyectados para uso en el "Primer Ambiente".

4 HMI Y PROGRAMACIÓN BÁSICA

4.1 USO DE LA HMI PARA OPERACIÓN DEL CONVERTIDOR

A través de la HMI es posible el comando del convertidor, la visualización y el ajuste de todos los parámetros. La HMI presenta dos modos de operación: monitoreo y parametrización. Las funciones de las teclas y los campos del display activos en la HMI varían de acuerdo con el modo de operación. El modo de parametrización está constituido por tres niveles.

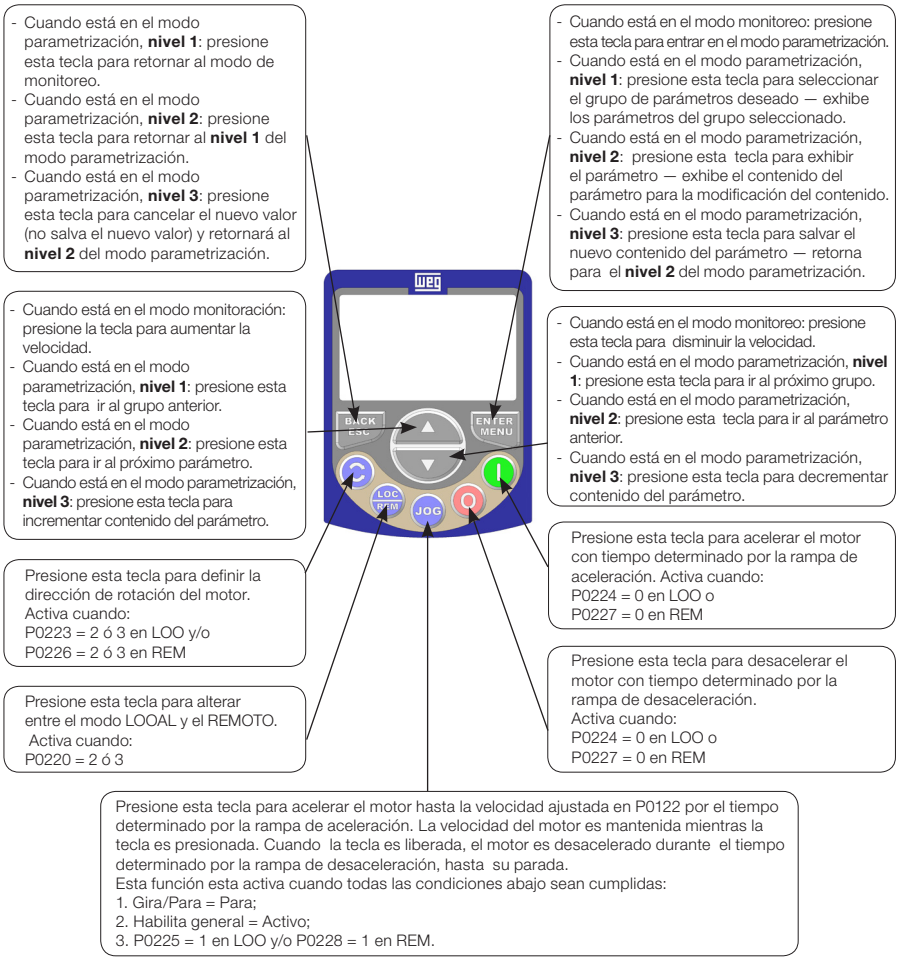

- Cuando está en el modo parametrización, **nivel 1**: presione esta tecla para retornar al modo de monitoreo.
- Cuando está en el modo parametrización, **nivel 2**: presione esta tecla para retornar al **nivel 1** del modo parametrización.
- Cuando está en el modo parametrización, **nivel 3**: presione esta tecla para cancelar el nuevo valor (no salva el nuevo valor) y retornará al **nivel 2** del modo parametrización.
- Cuando está en el modo monitoreo: presione esta tecla para entrar en el modo parametrización.
- Cuando está en el modo parametrización, **nivel 1**: presione esta tecla para seleccionar el grupo de parámetros deseado — exhibe los parámetros del grupo seleccionado.
- Cuando está en el modo parametrización, **nivel 2**: presione esta tecla para exhibir el parámetro — exhibe el contenido del parámetro para la modificación del contenido.
- Cuando está en el modo parametrización, **nivel 3**: presione esta tecla para salvar el nuevo contenido del parámetro — retorna para el **nivel 2** del modo parametrización.
- Cuando está en el modo monitoración: presione la tecla para aumentar la velocidad.
- Cuando está en el modo parametrización, **nivel 1**: presione esta tecla para ir al grupo anterior.
- Cuando está en el modo parametrización, **nivel 2**: presione esta tecla para ir al próximo parámetro.
- Cuando está en el modo parametrización, **nivel 3**: presione esta tecla para incrementar contenido del parámetro.
- Cuando está en el modo monitoreo: presione esta tecla para disminuir la velocidad.
- Cuando está en el modo parametrización, **nivel 1**: presione esta tecla para ir al próximo grupo.
- Cuando está en el modo parametrización, **nivel 2**: presione esta tecla para ir al parámetro anterior.
- Cuando está en el modo parametrización, **nivel 3**: presione esta tecla para decrementar contenido del parámetro.
Presione esta tecla para definir la dirección de rotación del motor.
Activa cuando:
P0223 = 2 ó 3 en LOO y/o
P0226 = 2 ó 3 en REM
Presione esta tecla para acelerar el motor con tiempo determinado por la rampa de aceleración. Activa cuando:
P0224 = 0 en LOO o
P0227 = 0 en REM
Presione esta tecla para alterar entre el modo LOOAL y el REMOTO.
Activa cuando:
P0220 = 2 ó 3
Presione esta tecla para desacelerar el motor con tiempo determinado por la rampa de desaceleración.
Activa cuando:
P0224 = 0 en LOO o
P0227 = 0 en REM
Presione esta tecla para acelerar el motor hasta la velocidad ajustada en P0122 por el tiempo determinado por la rampa de aceleración. La velocidad del motor es mantenida mientras la tecla es presionada. Cuando la tecla es liberada, el motor es desacelerado durante el tiempo determinado por la rampa de desaceleración, hasta su parada.
Esta función esta activa cuando todas las condiciones abajo sean cumplidas:
1. Gira/Para = Para;
2. Habilita general = Activo;
3. P0225 = 1 en LOO y/o P0228 = 1 en REM.
BACK ESC
ENTER MENU
LOC REM
JOG

Figura 4.1: *Teclas de la HMI*

4.2 INDICACIONES EN EL DISPLAY DE LA HMI

Figura 4.2: *Áreas del display*

Grupos de parámetros disponibles en el campo Menú:
- **PARAM:** todos los parámetros.
- **READ:** solamente los parámetros de lectura.
- **MODIF:** solamente parámetros alterados en relación al estándar de fábrica.
- **BASIC:** parámetros para aplicación básica.
- **MOTOR:** parámetros relacionados al control del motor.
- **I/O:** parámetros relacionados a entradas y salidas, digitales y analógicas.
- **NET:** parámetros relacionados a las redes de comunicación.
- **HMI:** parámetros para configuración de la HMI.
- **SPLC:** parámetros relacionados a la SoftPLC.
- **STARTUP:** parámetros para Start-up orientado.

Estados del convertidor:
- **LOC:** fuente de comandos o referencias local.
- **REM:** fuente de comandos o referencias remotas.
- **:** sentido de giro a través de las flechas.
- **CONF:** error de configuración.
- **SUB:** subtensión.
- **RUN:** ejecución.

4.3 MODOS DE OPERACIÓN DE LA HMI

El modo de monitoreo permite que el usuario visualice hasta tres variables de interés en el display principal, secundario y barra gráfica. Tales áreas del display son definidas en la figura 4.2.

El modo de parametrización está constituído por tres niveles: El Nivel 1 permite que el usuario seleccione uno de los items del Menú para direccionar la navegación en los parámetros. El Nivel 2 permite la navegación entre los parámetros del grupo seleccionado por el Nivel 1. El Nivel 3, a su vez, permite la edición del parámetro seleccionado en el Nivel 2. Al final de este nivel el valor modificado es salvo, o no, si la tecla ENTER o ESC es presionada, respectivamente.

La figura 4.3 ilustra la navegación básica sobre los modos de operación de la HMI.

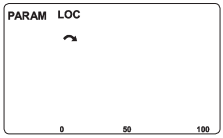
Modo Monitoreo

- Es el estado inicial de la HMI trás la energización y de la pantalla de inicialización, con valores estándar de fábrica.
- El campo Menú no está activo en ese modo.
- Los campos mostrador principal, mostrador secundario de la HMI y la barra para monitora e o indican los valores de tres parámetros predefinidos por P0205, P0206 y P0207.
- Partiendo del modo de monitoreo, al presionar la tecla **ENTER/MENU** se conmuta para el modo parametrización.

Modo Parametrización

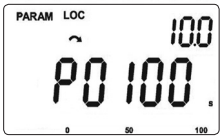
Nivel 1:

- Este es el primer nivel del modo parametrización. Es posible escoger el grupo de parámetro utilizando las teclas ▲ e ▼.
- Los campos mostrador principal, mostrador secundario, barra para monitoreo de variable y unidades de medida no son mostrados en ese nivel.
- Presione la tecla **ENTER/MENU** para ir al nivel 2 del modo parametrización – selección de parámetros.
- Presione la tecla **BACK /ESC** para retornar al modo monitoreo.



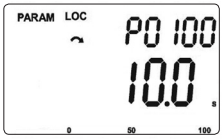
Nivel 2:

- El número del parámetro es exhibido en el display principal y su contenido en el display secundario.
- Use las teclas ▲ e ▼ para encontrar el parámetro deseado.
- Presione la tecla **ENTER/MENU** para ir al nivel 3 del modo parametrización – alteración del contenido de los parámetros.
- Presione la tecla **BACK/ESC** para retornar al nivel 1 del modo parametrización.



Nivel 3:

- El contenido del parámetro es exhibido en el display principal y el número del parámetro en el display secundario.
- Use las teclas ▲ e ▼ para configurar el nuevo valor para el parámetro seleccionado.
- Presione la tecla **ENTER/MENU** para confirmar la modificación (salvar el nuevo valor) o **BACK/ESC** para cancelar la modificación (no salva el nuevo valor). En ambos casos la HMI retorna al nivel 2 del modo parametrización.



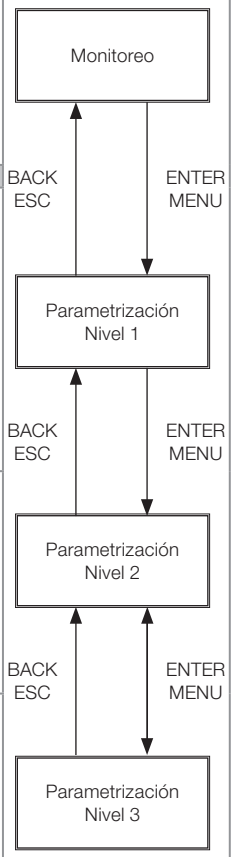


Figura 4.3: *Modos de operación de la HMI*

¡NOTA!
Cuando el convertidor está en estado de falta, el display principal indica el número de la falta en el formado **Fxxxx**. La navegación es permitida luego del accionamiento de la tecla ESC, de esta forma la indicación **Fxxxx** pasa al display secundario hasta que la falta sea reseteada.

¡NOTA!
Cuando el convertidor está en estado de alarma el display principal indica el número de la Alarma en formato **Axxxx**. La navegación es permitida luego del accionamiento de cualquier tecla, de esta forma la indicación **Axxxx** pasa al display secundario hasta que la situación de causa de la alarma sea resuelta.

¡NOTA!
Una lista de parámetros y presentada en la referencia rápida de parámetros. Para más informaciones sobre cada parámetro, consulte el manual de programación del CFW500.

5 ENERGIZACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

5.1 PREPARACIÓN Y ENERGIZACIÓN

El convertidor ya debe haber sido instalado de acuerdo con el capítulo 3 Instalación y Conexión.

¡PELIGRO!
Siempre desconecte la alimentación general antes de efectuar cualquier conexión.

1) Verifique si las conexiones de potencia, aterramiento y de control están correctas y firmes.

2) Retire todos los restos de materiales del interior del convertidor o accionamiento.

3) Verifique las conexiones del motor y si la corriente y tensión del motor están de acuerdo con el convertidor.

4) Desacople mecánicamente el motor de la carga. Si el motor no puede ser desacoplado, tenga la certeza de que el giro en qualquier dirección (horario o antihorario) no causará daños a la máquina o risego de accidentes.

5) Cierre las tapas del convertidor o accionamiento.

6) Haga la medición de la tensión de la red y verifique si está dentro del rango permitido, según lo presentado en el capítulo 8 Especificaciones Técnicas.

7) Energice la entrada: cierre la llave seccionadora de entrada.

8) Verifique si la energización fue efectivamente realizada: El display de la HMI indica:

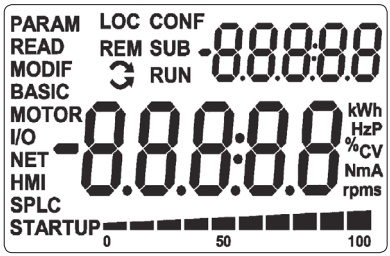


Figura 5.1: *Display de la HMI al energizar*

El convertidor ejecuta algunas rutinas relacionadas a la carga o descarga de datos (configuraciones de parámetros y/o SoftPLC). La indicación de esas rutinas es presentada en la Barra para monitoreo de variable. Luego de esas rutinas, si no ocurre ningún problema, el display mostrará el modo monitoreo.

5.2 PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

La puesta en funcionamiento es explicada de forma simple, usando las facilidades de programación con los grupos de parámetros existentes en los menús STARTUP y BASIC.

5.2.1 Menú STARTUP

5.2.1.1 Tipo de control V/f (P0202 = 0)

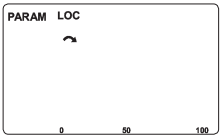
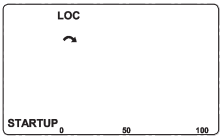
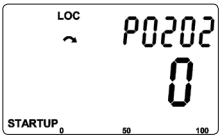
Seq	Indicación en el Display / Acción	Seq	Indicación en el Display / Acción
1	 ■ Modo monitoreo. ■ Presione la tecla **ENTER/MENU** para entrar en el primer nivel del modo programación.	6	 ■ Si fuera necesario altere el contenido de "P0401 — Corriente Nominal Motor". ■ Presione la tecla ▲ para el próximo parámetro.
2	 ■ El grupo **PARAM** está seleccionado, presione las teclas ▲ o ▼ hasta seleccionar el grupo **STARTUP**.	7	 ■ Si fuera necesario altere el contenido de "P0402 — Rotación Nominal Motor". ■ Presione la tecla ▲ para el próximo parámetro.
3	 ■ Cuando seleccionado el grupo **STARTUP** presione la tecla **ENTER/MENU**.	8	 ■ Si fuera necesario altere el contenido de "P0403 — Frecuencia Nominal Motor". ■ Presione la tecla ▲ para el próximo parámetro.
4	 ■ Si fuera necesario, presione **ENTER/MENU** para alterar el contenido de "P0202 — Tipo de Control" para P0202 = 0 (V/f).	9	 ■ Para finalizar la rutina de Start-up, presione la tecla **BACK/ESC**. ■ Para retornar al modo monitoreo, presione la tecla **BACK/ESC** nuevamente.
5	 ■ Cuando alcance el valor deseado, presione **ENTER/MENU** para salvar la alteración. ■ Presione la tecla ▲ para el próximo parámetro.		

Figura 5.2: *Secuencia del grupo Startup para control Vlf*

5.2.1.2 Tipo de control VVW (P0202 = 5)

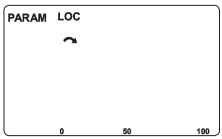
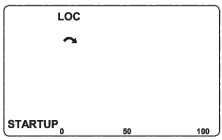
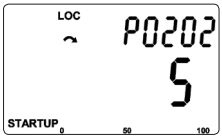
Seq	Indicación en el Display / Acción	Seq	Indicación en el Display / Acción
1	 ■ Modo monitoraçáo. Presione la tecla **ENTER/MENU** para entraren el primer nivel del modo programación.	6	 ■ Presione la tecla ▲ para proseguir con el Startup del VVW.
2	 ■ El grupo **PARAM** está seleccionado, presione las teclas ▲ o ▼ hasta seleccionar el grupo **STARTUP**.	7	 ■ Si es necesario altere el contenido de “P0399 — Rendimiento nominal del motor”, o presione la tecla ▲ para el próximo parámetro.
3	 ■ Cuando seleccionado el grupo **STARTUP** presione la tecla **ENTER/MENU**.	8	 ■ Si es necesario altere el contenido de “P0400 — Tensión nominal del motor”, o presione la tecla ▲ para el próximo parámetro.
4	 ■ Presione **ENTER/MENU** y con teclas ▲ e ▼ ajuste el valor 5, que activa el modo de control VVW.	9	 ■ Si es necesario altere el contenido de “P0401 — Corriente nominal del motor”, o presione la tecla ▲ para el próximo parámetro.
5	 ■ Presione **ENTER/MENU** para salvar la alteración de P0202.	10	 ■ Si es necesario altere el contenido de “P0402 — Rotación nominal del motor”, o presione la tecla ▲ para el próximo parámetro.

Figura 5.3: *Secuencia del grupo Startup para control VVW*

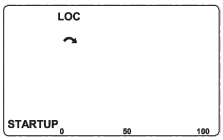
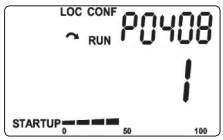
Seq	Indicación en el Display / Acción	Seq	Indicación en el Display / Acción
11	 ■ Se necesario altere o contenido de “P0403 — Frecuencia nominal del motor”, o presione la tecla ▲ para el próximo parámetro.	16	 ■ Al final del Auto-Ajuste el valor de P0408 vuelve automáticamente pa ra “0”, así como los estados **“RUN”** y **“CONF”** son borrados. ■ Presione la tecla ▲ para el próximo parámetro.
12	 ■ Si es necesario altere el contenido de “P0404 — Potencia nominal del motor”, o presione la tecla ▲ para el próximo parámetro.	17	 ■ El resultado del Auto-Ajuste es el valor en ohms de la resistencia estatórica mostrada en P0409. Este es el último parámetro del Auto-Ajuste del modo de control VVW presionando la tecla ▲ retorna al parámetro inicial P0202.
13	 ■ Si es necesario altere el contenido de “P0407 — Factor de Potencia nominal del motor”, o presione la tecla ▲ para el próximo parámetro.	18	 ■ Para salir del menú **STARTUP** basta presionar **BACK/ESC**.
14	 ■ En este punto, la HMI presenta la opción de hacer el **Auto-Ajuste**. Siempre que fuera posible hacer el Auto-Ajuste. Así, para activar el Auto-Ajuste, altere el valor de P0408 para “1”.	19	 ■ A través de las teclas ▲ e ▼ seleccione el menú deseado o presione la tecla **BACK /ESC** nuevamente para retornar directamente al modo de monitoreo de la HMI.
15	 ■ Durante l Auto-Ajuste la HMI indicar á simultáneamente los estados **“RUN”** y **“CONF”**, donde la barra indica el progreso de la operación. ■ El proceso de Auto-Ajuste puede ser interrumpido a cualquier momento por la tecla O.		

Figura 5.3 (cont.): *Secuencia del grupo Startup para control VVW*

5.2.2 Menú BASIC — Aplicación Básica

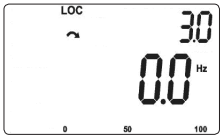
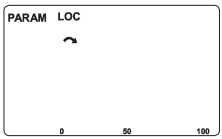
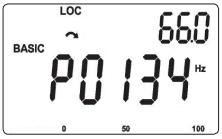
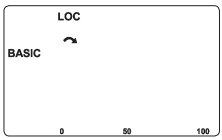
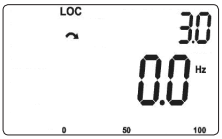
Seq	Indicación en el Display / Acción	Seq	Indicación en el Display / Acción
1	 ■ Modo monitoración. Presione la tecla **ENTER/MENU** para entrar en el primer nivel del modo programación.	6	 ■ Si es necesario altere el contenido de “P0133 — Velocidad Mínima”. ■ Presione la tecla ▲ para el próximo parámetro.
2	 ■ El grupo **PARAM** está seleccionado, presione las teclas ▲ o ▼ hasta seleccionar el grupo **BASIC**.	7	 ■ Si es necesario altere el contenido de “P0134 — Velocidad Máxima”. ■ Presione la tecla ▲ para el próximo parámetro.
3	 ■ Cuando seleccionado el grupo **BASIC** presione la tecla **ENTER/MENU**.	8	 ■ Si es necesario altere el contenido de “P0135 — Corriente Máxima Salida”. ■ Presione la tecla ▲ para el próximo parámetro.
4	 ■ Se inicia la rutina de la Aplicación Básica. Si es necesario altere el contenido de “P0100 — Tiempo de Aceleración”. ■ Presione a tecla ▲ para o próximo parámetro.	9	 ■ Para finalizar la rutina de Start-up, presione la tecla **BACK/ESC**. ■ Para retornar al modo monitoreo, presione la tecla **BACK/ESC** nuevamente.
5	 ■ Si es necesario altere el contenido de “P0101 — Tiempo de Desaceleración”. ■ Presione la tecla ▲ para el próximo parámetro.		

Figura 5.4: *Secuencia del grupo Aplicación Básica*

6 DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS Y MANTENIMIENTO

6.1 FALLAS Y ALARMAS

¡NOTA!
Consulte la referencia rápida y el manual de programación del CFW500 para más informaciones sobre cada falla o alarma.

6.2 SOLUCIÓNES DE LOS PROBLEMAS MÁS FRECUENTES

Tabla 6.1: *Soluciones de los problemas más frecuentes*

Problema	Punto a Ser Verificado	Acción Correctiva
Motor no gira	Cableado incorrecto	1. Verificar todas las conexiones de potencia y comando.
	Referencia analógica (si es utilizada)	1. Verificar si la señal externa está conectada apropiadamente. 2. Verificar el estado del potenciómetro de control (si es utilizado).
	Programación equivocada	1. Verificar si los parámetros están con los valores correctos para la aplicación.
	Falla	1. Verificar si el convertidor no está bloqueado debido a una condición de falla.
	Motor tumbado ("motor stall")	1. Reducir sobrecarga del motor. 2. Aumentar P0136, P0137 (V/f).
Velocidad del motor varía (fluctúa)	Conexiones flojas	1. Bloquear el convertidor, desconectar la alimentación y arpetar todas las conexiones. 2. Verificar el apriete de todas las conexiones internas del convertidor.
	Potenciómetro de referencia con defecto	1. Sustituir el potenciómetro.
	Variación de la referencia analógica externa	1. Identificar el motivo de la variación. Si el motivo es ruido eléctrico, utilice cables blindados o apártelo del cableado de potencia o comando. 2. Interconectar GND de la referencia analógica a la conexión de aterramiento del convertidor.
Velocidad del motor muy alta o muy baja	Programación incorrecta (límites de la referencia)	1. Verificar si el contenido de P0133 (velocidad mínima) y de P0134 (velocidad máxima) están de acuerdo con el motor y la aplicación.
	Señal de control de la referencia analógica (si es utilizada)	1. Verificar el nivel de la señal de control de la referencia. 2. Verificar programación (ganancias y offset) en P0232 a P0240.
	Datos de placa del motor	1. Verificar si el motor utilizado está de acuerdo con lo necesario para la aplicación.
Display apagado	Conexiones de la HMI	1. Verificar las conexiones de la HMI externa al convertidor.
	Tensión de alimentación	1. Valores nominales deben estar dentro de los límites determinados a seguir: Alimentación 200-240 V: - Mín: 170 V - Máx: 264 V. Alimentación 380-480 V: - Mín: 323 V - Máx: 528 V.
	Fusible(is) de la alimentación abierto(s)	1. Sustitución del(los) fusible(es).

6.3 DATOS PARA CONTACTO CON LA ASISTENCIA TÉCNICA

Para consultas o solicitud de servicios, es importante tener en manos los siguientes datos:

- Modelo del convertidor.
- Número de serie y fecha de fabricación de la etiqueta de identificación del producto (consulte la sección 2.4 Etiquetas De Identificación).
- Versión de software instalada (consulte P0023 y P0024).
- Datos de la aplicación y de la programación efectuada.

6.4 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

¡PELIGRO!
Siempre desconecte la alimentación general antes de tocar cualquier componente eléctrico asociado al convertidor.
Altas tensiones pueden estar presentes incluso luego de la desconexión de la alimentación. Aguarde por lo menos 10 minutos para la descarga completa de los condensadores de potencia. Siempre conecte la carcasa del equipamiento a tierra de protección (PE) en el punto adecuado para eso.

¡ATENCIÓN!
Las tarjetas electrónicas poseen componentes sensibles a descargas electrostáticas.
No toque directamente sobre los componentes o conectores. En caso que fuera necesario, toque antes la carcasa metálica aterrada o utilice pulsera de aterramiento adecuada.
No ejecute ningún ensayo de tensión aplicada al convertidor. En caso que sea necesario, consulte a WEG.

Cuando instalados en ambiente y condiciones de funcionamiento apropiadas, los inversores requieren pequeños cuidados de mantenimiento. La tabla 6.2 lista los principales procedimientos e intervalos para mantenimiento de rutina. La tabla 6.3 lista las inspecciones sugeridas en el producto a cada 6 meses, después de puesto en funcionamiento.

Tabla 6.2: *Mantenimiento preventivo*

Mantenimiento		Intervalo	instrucciones
Cambio de los ventiladores		Trás 40.000 horas de operación.	Sustitución
Condensadores electrolíticos	Si el convertidor está estocado (sin uso): “Reforming”	A cada año contado a partir de la fecha de fabricación informada en la etiqueta de identificación del Convertidor (consulte la sección 2.4 Etiquetas de Identificación).	Alimentar el Convertidor con tensión entre 220 y 230 Vca, monofásica o trifásica, 50 o 60 Hz, por 1 hora como mínimo. Luego, desenergizar y esperar Al menos 24 horas antes de utilizar el Convertidor (reenergizar).
	Convertidor en uso: cambio	A cada 10 años.	Contactar a la asistencia técnica de WEG para obtener el procedimiento.

Tabla 6.3: Inspecciones periódicas cada 6 meses

Componente	Anormalidad	Acción Correctiva
Terminales, conectores	Tornillos flojos	Apriete
	Conectores flojos	
Ventiladores / Sistemas de ventiladores (*)	Suciedad en los ventiladores	Limpieza
	Ruido acústico anormal	Sustituir ventilador
	Ventilador parado	Limpieza o sustitución
	Vibración anormal	
	Polvo en los filtros de aire	
Tarjetas de circuito impreso	Acumulación de polvo, aceite, humedad, etc	Limpieza
	Olor	Sustitución
Módulo de potencia / Conexiones	Acumulación de polvo, aceite, humedad, etc	Limpieza
	Tornillos de conexión flojos	Apriete
Condensadores del enlace CC (Circuito Intermediario)	Descoloración / olor / pérdida electrolítica	Sustitución
	Válvula de seguridad expandida o rota	
	Dilatación de la carcasa	
Resistores de potencia	Descoloración	Sustitución
	Olor	
Disipador	Acumulación de polvo	Limpieza
	Suciedad	

(*) El ventilador del CFW500 puede ser fácilmente cambiado según lo mostrado en la figura 6.1.

6.5 INSTRUCCIONES DE LIMPIEZA

Cuando se a necesario limpar el convertidor siga las instrucciones:

Sistema de ventilación:
- Seccione la alimentación del convertidor y aguarde 10 minutos.
- Remueva el polvo depositado en las entradas de ventilación usando un cepillo plástico ou una flanela.
- Remueva el polvo acumulado sobre las aletas del disipador y palas del ventilador utilizando aire comprimido.

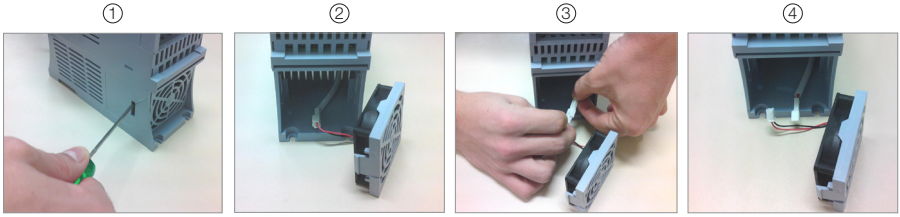


***Figura 6.1:** Retirada del ventilador del disipador*

Tarjetas:
- Seccione la alimentación del convertidor y espere 10 minutos.
- Desconecte todos los cables del convertidor, teniendo el cuidado de marcar cada uno para reconectarlo posteriormente.
- Retire la tapa plástica y el módulo plug-in (consulte el capítulo 3 Instalación y Conexión y ANEXO B).
- Remueva el polvo acumulado sobre las tarjetas utilizando un cepillo antiestático y/o una pistola de aire comprimido ionizado.
- Utilice siempre pulsera de aterramiento.

7 OPCIONALES Y ACCESORIOS

7.1 OPCIONALES

Los opcionales son recursos de hardware adicionados al convertidor en el proceso de fabricación. De esta forma, algunos modelos no pueden recibir todas las opciones presentadas.

Consulte la disponibilidad de opcionales para cada modelo de convertidor en la Tabla 2.2.

7.1.1 Filtro Supresor de RFI

Los inversores con código CFW500...C... son utilizados para reducir la perturbación conducida del convertidor para la red eléctrica en el rango de altas frecuencias (>150 kHz). Necesario para el cumplimiento de los niveles máximos de emisión conducida de normas de compatibilidad electromagnética como la EN 61800-3 y EN 55011. Para más detalles, consulte la sección 3.3 Instalaciones de Acuerdo con la Directiva Europea de Compatibilidad Electromagnética.

¡ATENCIÓN!
Cuando utilice inversores con filtro RFI interno en redes IT (neutro no aterrado o aterramiento por resistor de valor óhmico alto), siempre ajuste la llave de aterramiento de los capacitores del filtro RFI interno en la posición “OFF” (según figura A.2), ya que esos tipos de redes causan daños a los condensadores de filtro del convertidor.

7.1.2 Grado de protección Nema1

Los inversores con código CFW500...N1 son utilizados cuando se desea que el convertidor tenga grado de protección Nema 1 y/o cuando se desea utilizar electroductos metálicos para el cableado del convertidor.

7.2 ACCESORIOS

Los accesorios son recursos de hardware que pueden ser agregados en la aplicación. Así, todos los modelos pueden recibir todas las opciones presentadas.

Los accesorios son incorporados de forma simple y rápida a los inversores, usando el concepto “Plug and Play”. Cuando un accesorio es conectado al convertidor, el circuito de control identifica el modelo e informa el código del accesorio conectado en el parámetro de lectura P0027. El accesorio debe ser instalado o alterado con el convertidor desenergizado. Éstos puden ser solicitados separadamente, y serán enviados en embalaje propio conteniendo los componentes y manuales con instrucciones detalladas para instalación, operación y programación de éstos.

Tabla 7.1: Modelos de los accesorios

Item WEG	Nombre	Descripción
Acessórios del controle		
11518579	CFW500-IOS	Módulo plug-in estándar
11769748	CFW500-IOD	Módulo Plug-in de Expansión de entradas y salidas (I/O) Digital
11769749	CFW500-IOAD	Módulo Plug-in de Expansión de entradas y salidas (I/O) Digital y Analógica
11635754	CFW500-IOR	Módulo Plug-in de Expansión de salidas digitailes a relé
11631564	CFW500-CUSB	Módulo Plug-in de Comunicación USB
11593087	CFW500-CCAN	Módulo Plug-in de Comunicación CAN
11651206	CFW500-CRS232	Módulo Plug-in de Comunicación RS232
11950925	CFW500-CRS485	Módulo Plug-in de Comunicación RS485
11769750	CFW500-CPDP	Módulo Plug-in de Comunicación PROFIBUS
Módulo de Memória Flash		
11636485	CFW500-MMF	Módulo de Memória Flash
HMI Externa		
11833992	CFW500-HMIR	HMI remota CFW500
12330016	CFW500-CCHMIR01M	Conjunto Cable para HMI Remota Serial 1 m
12330459	CFW500-CCHMIR02M	Conjunto Cable para HMI Remota Serial 2 m
12330460	CFW500-CCHMIR03M	Conjunto Cable para HMI Remota Serial 3 m
12330461	CFW500-CCHMIR05M	Conjunto Cable para HMI Remota Serial 5 m
12330462	CFW500-CCHMIR75M	Conjunto Cable para HMI Remota Serial 7,5 m
12330463	CFW500-CCHMIR10M	Conjunto Cable para HMI Remota Serial 10 m
Acessórios Mecánicos		
11527460	CFW500-KN1A	Kit Nema1 para el tamaño A (estándar para opción N1).
11527459	CFW500-KN1B	Kit Nema1 para el tamaño B (estándar para opción N1).
12133824	CFW500-KN1C	Kit Nema1 para la tamaño C (estándar para opción N1)
11951056	CFW500-KPCSA	Kit para blindaje de los cables de potencia para el tamaño A (estándar para opción C3).
11951108	CFW500-KPCSB	Kit para blindaje de los cables de potencia para el tamaño B (estándar para opción C3).
12133826	CFW500-KPCSC	Kit para blindaje de los cables de potencia para la tamaño C (estándar para opción C3)
12473659	-	Núcleo de Ferrita M-049-03 (MAGNETEC)
12480705	-	Núcleo de Ferrita B64290-S8615-X5 (EPCOS)

Tabla 7.2: Configuraciones de I/O de los módulos plug-in

Módulo Plug-In	Funciones											
	DI	AI	AO	DOR	DOT	USB	CAN	RS232	RS485	PROFIBUS	Fte 10 V	Fte 24 V
CFW500-IOS	4	1	1	1	1	-	-	-	1	-	1	1
CFW500-IOD	8	1	1	1	4	-	-	-	1	-	1	1
CFW500-IOAD	6	3	2	1	3	-	-	-	1	-	1	1
CFW500-IOR	5	1	1	4	1	-	-	-	1	-	1	1
CFW500-CUSB	4	1	1	1	1	1	-	-	1	-	1	1
CFW500-CCAN	2	1	1	1	1	-	1	-	1	-	1	1
CFW500-CRS232	2	1	1	1	1	-	-	1	1	-	-	1
CFW500-CRS485	4	2	1	2	1	-	-	-	2	-	1	1
CFW500-CPDP	2	1	1	1	1	-	-	-	1	1	-	1

8 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

8.1 DATOS DE POTENCIA

Fuente de alimentación:
- Tolerancia: -15 % a +10 %.
- Frecuencia: 50/60 Hz (48 Hz a 62 Hz)
- Desbalanceo de fase: 3 % de la tensión de entrada fase-fase nominal.
- Sobretensiones de acuerdo con Categoría III (EN 61010/UL 508C).
- Tensiones transientes de acuerdo con la Categoría III.
- Máximo de 10 conexiones por hora (1 cada 6 minutos).
- Rendimiento típico: 97 %.

Para más informaciones sobre las especificaciones técnicas consulte el ANEXO B.

8.2 DATOS DE LA ELECTRÓNICA/GENERALES

Tabla 8.1: *Datos de la electrónica/generales*

CONTROL	MÉTODO	■ Tipos de control: - V/f (Escalar); - VVW: Control vectorial de tensión. ■ PWM SVM (Space Vector Modulation)
	FRECUENCIA DE SALIDA	■ 0 a 500 Hz, resolución de 0.015 Hz.
DESEMPEÑO	CONTROL V/f	■ Regulación de velocidad: 1 % de la velocidad nominal (con compensación de resbalado). ■ Rango de variación de velocidad: 1:20.
	CONTROL VECTORIAL (VVW)	■ Regulación de velocidad: 1 % de la velocidad nominal. ■ Rango de variación de velocidad: 1:30.
ENTRADAS(*)	ANALÓGICAS	■ 1 entrada aislada. Niveles: (0 a 10) V o (0 a 20) mA o (4 a 20) mA. ■ Error de linearidad 0.25 %. ■ Impedancia: 100 kΩ para entrada en tensión, 500 Ω para entrada en corriente. ■ Funciones programables. ■ Tensión máxima admitida en las entradas: 30 Vcc.
	DIGITALES	■ 4 entradas aisladas. ■ Funciones programables: - activo alto (PNP): nivel bajo máximo de 15 Vcc. nivel alto mínimo de 20 Vcc. - activo bajo (NPN): nivel bajo máximo de 5 Vcc. nivel alto mínimo de 9 Vcc. ■ Tensión de Entrada máxima de 30 Vcc. ■ Corriente de Entrada: 4.5 mA. ■ Corriente de Entrada Máxima: 5.5 mA.

(*) El número y/o tipo de entradas/salidas analógicas/digitales puede sufrir variaciones. Dependiendo del módulo Plug-in (accesorio) utilizado. Para la tabla encima fue considerado el módulo plug-in estándar. Para mayores informaciones, consulte el manual de programación y la guía suministrada con el opcional o en el CD-ROM.
(**) La capacidad máxima de 150 mA debe ser considerada sumando la carga de la fuente de 24 V y la salida a transistor, o sea, la suma del consumo de ambas no debe sobrepasar 150 mA.

Tabla 8.1: *Datos de la electrónica/generales* ***(cont.)***

SALIDAS(*)	ANALÓGICA	■ 1 salida aislada. Niveles (0 a 10) V o (0 a 20) mA o (4 a 20) mA. ■ Error de linearidad ≤ 0.25 %. ■ Funciones programables. ■ R_L ≥ 10 kΩ (0 a 10 V) o R_L ≤ 500 Ω (0 a 20 mA / 4 a 20 mA).
SALIDAS(*)	RELÉ	■ 1 relé con contacto NA/NF. ■ Tensión máxima: 240 Vca. ■ Corriente máxima 0.5 A. ■ Funciones programables.
	TRANSISTOR	■ 1 salida digital aislada dreno abierto (utiliza como referencia la fuente de 24 Vcc). ■ Corriente máxima 150 mA(**) (capacidad máxima de la fuente de 24 Vcc). ■ Funciones programables.
	FUENTE DE ALIMENTACIÓN	■ Fuente de alimentación de 24 Vcc. Capacidad máxima: 150 mA(**). ■ Fuente de 10 Vcc. Capacidad máxima: 2mA.
COMUNICACIÓN	INTERFAZ RS485	■ RS485 aislado. ■ Protocolo Modbus-RTU con comunicación máxima de 38,4kbps.
SEGURIDAD	PROTECCIÓN	■ Sobrecorriente/cortocircuito fase-fase en la salida. ■ Sobrecorriente/cortocircuito fase-terra en la salida. ■ Sub./sobretensión en la potencia. ■ Sobretemperatura del disipador. ■ Sobrecarga en el motor. ■ Sobrecarga en el módulo de potencia (IGBTs). ■ Falla / alarma externa. ■ Error de programación.
INTERFAZ HOMBRE-MÁQUINA (HMI)	HMI ESTÁNDAR	■ 9 teclas: Gira/Para, Incrementa, Decrementa, Sentido de giro, Jog, Local/Remoto, BACK/ESC e ENTER/MENU. ■ Display LCD. ■ Permite acceso/alteración de todos los parámetros. ■ Exactitud de las indicaciones: - corriente: 5 % de la corriente nominal; - resolución de la velocidad: 0.1 Hz.
GRADO DE PROTECCIÓN	IP20	■ Modelos de las mecánicas A, B y C.
	NEMA1/IP20	■ Modelos de las mecánicas A, B y C con kit NEMA1.

(*) El número y/o tipo de entradas/salidas analógicas/digitales puede sufrir variaciones. Dependiendo del módulo Plug-in (accesorio) utilizado. Para la Tabla encima fue considerado el módulo plug-in estándar. Para mayores informaciones, consulte e manual de programación y la guía suministrada con el opcional o en el CD-ROM.

(**) La capacidad máxima de 150 mA debe ser considerada sumando la carga de la fuente de 24 V y de la salida a transistor, o sea, la suma del consumo de ambas no debe sobrepasar 150 mA.

8.2.1 Normas consideradas

Tabla 8.2: Normas consideradas

NORMAS DE SEGURIDAD	■ UL 508C - Power conversion equipment. ■ UL 840 - Insulation coordination including clearances and creepage distances for electrical equipment. ■ EN 61800-5-1 - Safety requirements electrical, thermal and energy. ■ EN 50178 - Electronic equipment for use in power installations. ■ EN 60204-1 - Safety of machinery. Electrical equipment of machines. Part 1: General requirements. **Nota:** Para tener una máquina en conformidad co esa norma, el fabricante de la máquina es responsable por la instalación de un dispositivo de parada de emergencia y un equipamiento para seccionamiento de la red. ■ EN 60146 (IEC 146) - Semiconductor converters. ■ EN 61800-2 - Adjustable speed electrical power drive systems - Part 2: General requirements - Rating specifications for low voltage adjustable frequency AC power drive systems.
NORMAS DE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA	■ EN 61800-3 - Adjustable speed electrical power drive systems - Part 3: EMC product standard including specific test methods. ■ EN 55011 - Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment. ■ CISPR 11 - Industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment — Electromagnetic disturbance characteristics - Limits and methods of measurement. ■ EN 61000-4-2 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 2: Electrostatic discharge immunity test. ■ EN 61000-4-3 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 3: Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test. ■ EN 61000-4-4 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test. ■ EN 61000-4-5 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 5: Surge immunity test. ■ EN 61000-4-6 - Electromagnetic compatibility (EMC)- Part 4: Testing and measurement techniques - Section 6: Immunity to conducted disturbances, induced by radio- frequency fields.
NORMAS DE CONSTRUCCIÓN MECÁNICA	■ EN 60529 - Degrees of protection provided by enclosures (IP code). ■ UL 50 - Enclosures for electrical equipment.

A informação abaixo descreve as revisões ocorridas neste manual.

Revisão	Descrição	Capítulo
00	Primeira edição.	-
01	Revisão geral e Inclusão dos novos modelos.	-
02	Alteração na tabela B.3 e na serigrafia do posicionamento da chave do filtro.	-

NOTA!
Os inversores CFW500 tem os parâmetros de fábrica ajustados conforme abaixo:
- 60 Hz para modelos sem filtro interno.
- 50 Hz para modelos com filtro interno (verificar código inteligente Ex.: CFW500A04P3S2NB20C2).

ATENÇÃO!
Verificar a frequência da rede de alimentação.
Caso a frequência da rede de alimentação for diferente do ajuste de fábrica (verificar P0403) é necessário programar:
- P0204 = 5 para 60 Hz.
- P0204 = 6 para 50 Hz.

Somente é necessário fazer essa programação uma vez.
Consulte o manual de programação do CFW500 para mais detalhes sobre a programação do parâmetro P0204.

1 INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA 80
1.1 AVISOS DE SEGURANÇA NO MANUAL 80
1.2 AVISOS DE SEGURANÇA NO PRODUTO 80
1.3 RECOMENDAÇÕES PRELIMINARES 81

2 INFORMAÇÕES GERAIS 82
2.1 SOBRE O MANUAL 82
2.2 SOBRE O CFW500 82
2.3 NOMENCLATURA 84
2.5 RECEBIMENTO E ARMAZENAMENTO 86

3 INSTALAÇÃO E CONEXÃO 87
3.1 INSTALAÇÃO MECÂNICA 87
3.1.1 Condições Ambientais 87
3.1.2 Posicionamento e Fixação 87
3.1.2.1 Montagem em Painel 88
3.1.2.2 Montagem em Superfície 88
3.1.2.3 Montagem em trilho DIN 88
3.2 INSTALAÇÃO ELÉTRICA 88
3.2.1 Identificação dos Bornes de Potência e Pontos de Aterramento 89
3.2.2 Fiação de Potência, Aterramento, Disjuntores e Fusíveis 89
3.2.3 Conexões de Potência 90
3.2.3.1 Conexões de Entrada 90
3.2.3.2 Indutor do link CC / Reatância da rede 91
3.2.3.3 Redes IT 91
3.2.3.4 Frenagem Reostática 92
3.2.3.5 Conexões de Saída 93
3.2.4 Conexões de Aterramento 95
3.2.5 Conexões de Controle 96
3.2.6 Distância para Separação de Cabos 98
3.3 INSTALAÇÕES DE ACORDO COM A DIRETIVA EUROPEIA DE COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA 98
3.3.1 Instalação Conforme 98
3.3.2 Níveis de Emissão e Imunidade Atendida 99

4 HMI E PROGRAMAÇÃO BÁSICA 100
4.1 USO DA HMI PARA OPERAÇÃO DO INVERSOR 100
4.2 INDICAÇÕES NO DISPLAY DA HMI 101
4.3 MODOS DE OPERAÇÃO DA HMI 102

5 ENERGIZAÇÃO E COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO.....104
5.1 PREPARAÇÃO E ENERGIZAÇÃO.....104
5.2 COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO.....105
5.2.1 Menu STARTUP.....105
5.2.1.1 Tipo de controle V/f (P0202 = 0).....105
5.2.1.2 Tipo de controle VVW (P0202 = 5).....106
5.2.2 Menu BASIC – Aplicação Básica.....108

6 DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS E MANUTENÇÃO.....109
6.1 FALHAS E ALARMES.....109
6.2 SOLUÇÕES DOS PROBLEMAS MAIS FREQUENTES.....109
6.3 DADOS PARA CONTATO COM A ASSISTÊNCIA TÉCNICA.....110
6.4 MANUTENÇÃO PREVENTIVA.....110
6.5 INSTRUÇÕES DE LIMPEZA.....111

7 OPCIONAIS E ACESSÓRIOS.....112
7.1 OPCIONAIS.....112
7.1.1 Filtro Supressor de RFI.....112
7.1.2 Grau de proteção Nema1.....112
7.2 ACESSÓRIOS.....112

8 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....114
8.1 DADOS DE POTÊNCIA.....114
8.2 DADOS DA ELETRÔNICA/GERAIS.....114
8.2.1 Normas consideradas.....116

ANEXO A – FIGURAS.....117

ANEXO B – ESPECIFIÇÕES TÉCNICAS.....120

1 INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

Este manual contém as informações necessárias para o uso correto do inversor de frequência CFW500.

Ele foi desenvolvido para ser utilizado por pessoas com treinamento ou qualificação técnica adequados para operar este tipo de equipamento. Estas pessoas devem seguir as instruções de segurança definidas por normas locais. Não seguir as instruções de segurança pode resultar em risco de morte e/ou danos no equipamento.

1.1 AVISOS DE SEGURANÇA NO MANUAL

PERIGO!
Os procedimentos recomendados neste aviso têm como objetivo proteger o usuário contra morte, ferimentos graves e danos materiais consideráveis.

ATENÇÃO!
Os procedimentos recomendados neste aviso têm como objetivo evitar danos materiais.

NOTA!
As informações mencionadas neste aviso são importantes para o correto entendimento e bom funcionamento do produto.

1.2 AVISOS DE SEGURANÇA NO PRODUTO

Tensões elevadas presentes.

Componentes sensíveis a descarga eletrostática. Não tocá-los.

Conexão obrigatória ao terra de proteção (PE).

Conexão da blindagem ao terra.

1.3 RECOMENDAÇÕES PRELIMINARES

PERIGO!
Sempre desconecte a alimentação geral antes de tocar em qualquer componente elétrico associado ao inversor. Muitos componentes podem permanecer carregados com altas tensões e/ou em movimento (ventiladores), mesmo depois que a entrada de alimentação CA for desconectada ou desligada. Aguarde pelo menos 10 minutos para garantir a total descarga dos capacitores. Sempre conecte o ponto de aterramento do inversor ao terra de proteção (PE).

NOTAS!
- Inversores de frequência podem interferir em outros equipamentos eletrônicos. Siga os cuidados recomendados no capítulo 3 Instalação e Conexão, para minimizar estes efeitos.
- Leia completamente este manual antes de instalar ou operar este inversor.

Não execute nenhum ensaio de tensão aplicada no inversor!
Caso seja necessário consulte a WEG.

ATENÇÃO!
Os cartões eletrônicos possuem componentes sensíveis a descargas eletrostáticas.
Não toque diretamente sobre os componentes ou conectores. Caso necessário, toque antes no ponto de aterramento do inversor que deve estar ligado ao terra de proteção (PE) ou utilize pulseira de aterramento adequada.

2 INFORMAÇÕES GERAIS

2.1 SOBRE O MANUAL

Este manual apresenta informações para a adequada instalação e operação do inversor, colocação em funcionamento, principais características técnicas e como identificar e corrigir os problemas mais comuns dos diversos modelos de inversores da linha CFW500.

ATENÇÃO!
A operação deste equipamento requer instruções de instalação e operação detalhadas fornecidas no manual do usuário, manual de programação e manuais de comunicação. O manual do usuário e a referência rápida dos parâmetros são fornecidos impressos junto com o inversor. Os guias são fornecidos impressos com seu respectivo acessório. Os demais manuais são fornecidos apenas em formato eletrônico no CD-ROM que acompanha o inversor ou podem ser obtidos no site da WEG - www.weg.net. Este CD deverá ser sempre mantido com este equipamento. Uma cópia impressa dos arquivos disponibilizados no CD pode ser solicitada através do seu representante local WEG.

NOTA!
Não é a intenção deste manual esgotar todas as possibilidades de aplicação do CFW500, nem a WEG pode assumir qualquer responsabilidade pelo uso do CFW500 que não seja baseado neste manual.

Parte das figuras e tabelas estão disponibilizadas nos anexos, os quais estão divididos em ANEXO A - Figuras e ANEXO B - Especificações Técnicas. As informações estão em três idiomas.

2.2 SOBRE O CFW500

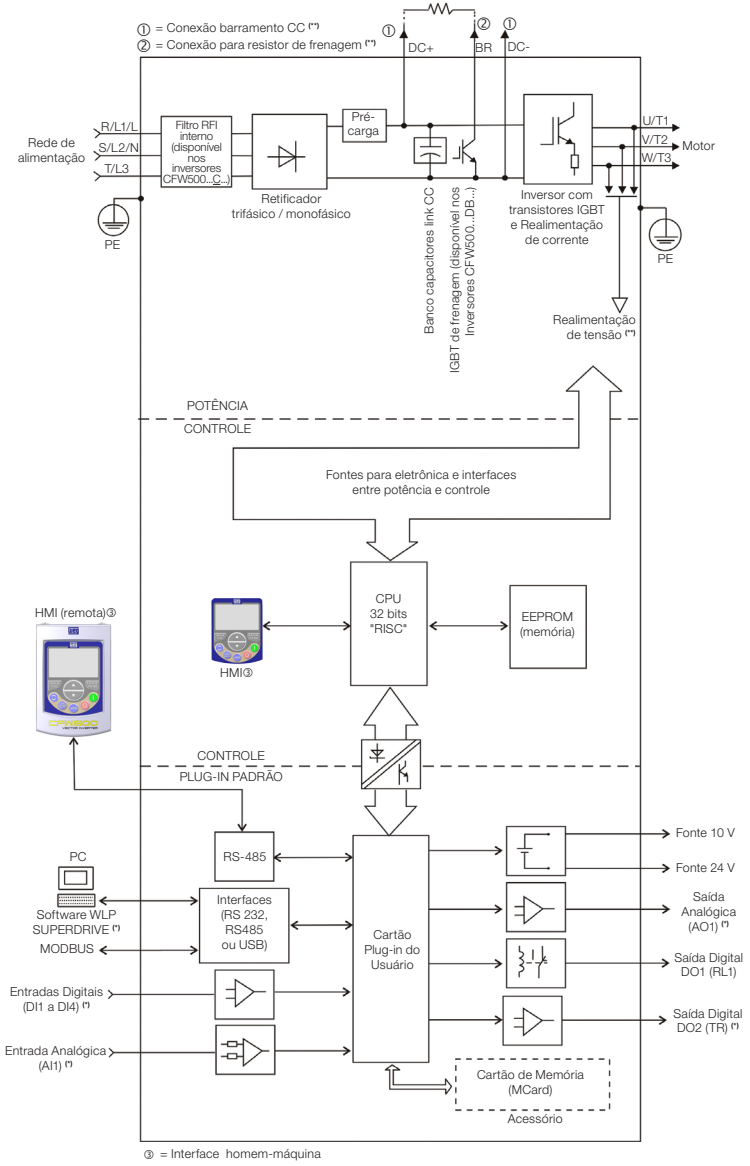
O inversor de frequência CFW500 é um produto de alta performance que permite o controle de velocidade e torque de motores de indução trifásicos. Este produto proporciona ao usuário as opções de controle vetorial (VVW) ou escalar (V/f), ambos programáveis de acordo com a aplicação.

No modo vetorial (VVW) a operação é otimizada para o motor em uso, obtendo-se um melhor desempenho em termos de regulação de velocidade.

O modo escalar (V/f) é recomendado para aplicações mais simples como o acionamento da maioria das bombas e ventiladores. O modo V/f também é utilizado quando mais de um motor é acionado por um inversor simultaneamente (aplicações multimotores).

O inversor de frequência CFW500 também possui funções de CLP (Controlador Lógico Programável) através do recurso SoftPLC (integrado). Para mais detalhes referentes à programação dessas funções, consulte o manual do usuário SoftPLC do CFW500.

Os principais componentes do CFW500 podem ser visualizados no blocodiagrama da figura 2.1.



(*) O número de entradas/saídas analógicas/digitais, bem como outros recursos, podem sofrer variações de acordo com o módulo plug-in utilizado. Para mais informações, consulte o guia fornecido com o acessório ou no CD-ROM.

(**) Não disponível na mecânica A.

Figura 2.1: *Blocodiagrama do CFW500*

2.3 NOMENCLATURA

Tabela 2.1: *Nomenclatura dos inversores CFW500*

	Produto e série	Identificação do modelo				Frenagem (*)	Grau de proteção (*)	Nível de emissão conduzida (*)	Versão de Hardware	Versão de software especial
		Mecânica	Corrente nominal	N° de fases	Tensão nominal					
Ex.:	CFW500	A	02P6	T	4	NB	20	C2	---	--
Opções disponíveis	CFW500	Consulte a tabela 2.2.								Em branco = standard
										Sx = software especial
		NB = sem frenagem reostática							Em branco = módulo plug-in padrão	
		DB = com frenagem reostática								
		20 = IP20							H00 = sem plug-in	
		N1 = gabinete Nema1 (tipo 1 conforme UL) (grau de proteção de acordo com norma IEC IP20)						Em branco = não atende níveis de normas de emissão conduzida		
								C2 ou C3 = conforme categoria 2 (C2) ou 3 (C3) da IEC 61800-3, com filtro RFI interno		

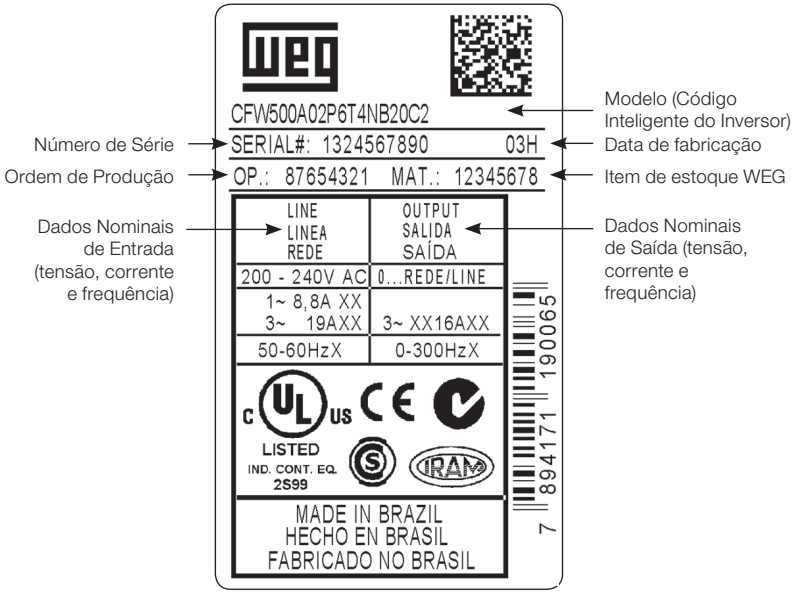
(*) As opções disponíveis para cada modelo estão disponíveis na tabela 2.2.

Tabela 2.2: *Opções disponíveis para cada campo da nomenclatura conforme a corrente e tensão nominais do inversor*

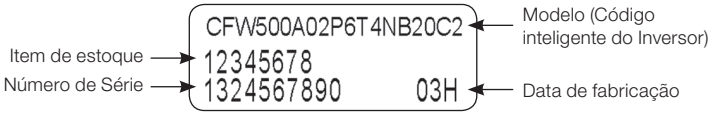
Mecânica	Corrente nominal de saída	N° de fases	Tensão nominal	Opções disponíveis para os demais campos da nomenclatura do inversor			
				Frenagem	Grau de Proteção	Nível de emissão conduzida	Versão de hardware
A	01P6 = 1.6 A	S = alimentação monofásica	2 = 200... 240 V	NB	20 ou N1	Em branco ou C2	Em branco ou H00
	02P6 = 2.6 A						
	04P3 = 4.3 A						
	07P0 = 7.0 A					Em branco ou C3	
B	07P3 = 7.3 A			DB		C2	
	10P0 = 10 A						
A	01P6 = 1.6 A	B = alimentação monofásica ou trifásica		NB		Em branco	
	02P6 = 2.6 A						
	04P3 = 4.3 A						
B	07P3 = 7.3 A			DB			
	10P0 = 10 A						
A	07P0 = 7.0 A	T = alimentação trifásica		NB			
	09P6 = 9.6 A						
B	16P0 = 16 A			DB			
C	24P0 = 24 A						
A	01P0 = 1.0 A	T = alimentação trifásica	4 = 380...480 V	NB		Em branco ou C2	
	01P6 = 1.6 A						
	02P6 = 2.6 A						
	04P3 = 4.3 A						
	06P1 = 6.1 A					Em branco ou C3	
B	02P6 = 2.6 A			DB		Em branco ou C2	
	04P3 = 4.3 A						
	06P5 = 6.5 A						
	10P0 = 10 A						
C	14P0 = 14 A					Em branco ou C2	
	16P0 = 16 A						

2.4 ETIQUETAS DE IDENTIFICAÇÃO

Existem duas etiquetas de identificação, uma completa, localizada na lateral do inversor e outra resumida, sob o módulo plug-in. A etiqueta sob o módulo plug-in permite identificar as características mais importantes mesmo em inversores montados lado a lado. Para mais detalhes sobre posicionamento das etiquetas, consulte a figura A.2.



Etiqueta Lateral do CFW500



Etiqueta Frontal do CFW500 (Sob o Módulo Plug-In)

Figura 2.2: *Descrição das etiquetas de identificação no CFW500*

2.5 RECEBIMENTO E ARMAZENAMENTO

O CFW500 é fornecido embalado em caixa de papelão. Na parte externa desta embalagem existe uma etiqueta de identificação que é a mesma que está afixada na lateral do inversor.

Verifique-se:
- A etiqueta de identificação do CFW500 corresponde ao modelo comprado.
- Ocorreram danos durante o transporte.

Caso seja detectado algum problema, contate imediatamente a transportadora.

Se o CFW500 não for logo instalado, armazene-o em um lugar limpo e seco (temperatura entre -25 °C e 60 °C) com uma cobertura para evitar a entrada de poeira no interior do inversor.

ATENÇÃO!
Quando o inversor for armazenado por longos períodos de tempo é necessário fazer o "reforming" dos capacitores. Consulte o procedimento recomendado na seção 6.4 Manutenção Preventiva deste manual.

3 INSTALAÇÃO E CONEXÃO

3.1 INSTALAÇÃO MECÂNICA

3.1.1 Condições Ambientais

Evitar:
- Exposição direta a raios solares, chuva, umidade excessiva ou maresia.
- Gases ou líquidos explosivos ou corrosivos.
- Vibração excessiva.
- Poeira, partículas metálicas ou óleo suspensos no ar.

Condições ambientais permitidas para funcionamento:
- Temperatura ao redor do inversor: de 0 ºC até a temperatura nominal especificada na tabela B.2.
- Para temperatura ao redor do inversor maior que especificado acima, é necessário aplicar redução da corrente de 2 % para cada grau Celsius limitando o acréscimo em 10 ºC.
- Umidade relativa do ar: de 5 % a 90 % sem condensação.
- Altitude máxima: até 1000 m - condições nominais.
- De 1000 m a 4000 m - redução da corrente de 1 % para cada 100 m acima de 1000 m de altitude.
- De 2000 m a 4000 m acima do nível do mar - redução da tensão máxima (240 V para modelos 200...240 V e 480 V para modelos 380...480 V) de 1,1 % para cada 100 m acima de 2000 m.
- Grau de poluição: 2 (conforme EN 50178 e UL 508C), com poluição não condutiva. A condensação não deve causar condução dos resíduos acumulados.

3.1.2 Posicionamento e Fixação

As dimensões externas e de furação para fixação, assim como o peso líquido (massa) do inversor são apresentados na figura B.1. Para mais detalhes de cada mecânica consulte as figuras B.4, B.5 e B.6.

Instale o inversor na posição vertical em uma superfície plana. Primeiramente, coloque os parafusos na superfície onde o inversor será instalado, instale o inversor e então aperte os parafusos respeitando o torque máximo de aperto dos parafusos indicado na figura B.1.

Deixe no mínimo os espaços livres indicados na figura B.2, de forma a permitir circulação do ar de refrigeração. Não coloque componentes sensíveis ao calor logo acima do inversor.

ATENÇÃO!
- Quando um inversor for instalado acima de outro, usar a distância mínima A + B (conforme a figura B.2) e desviar do inversor superior o ar quente proveniente do inversor abaixo.
- Prever eletroduto ou calhas independentes para a separação física dos condutores de sinal, controle e potência (consulte a seção 3.2 Instalação Elétrica).

3.1.2.1 Montagem em Painel

Para inversores instalados dentro de painéis ou caixas metálicas fechadas, prover exaustão adequada para que a temperatura fique dentro da faixa permitida. Consulte as potências dissipadas na tabela B.2.
Como referência, a tabela 3.1 apresenta o fluxo do ar de ventilação nominal para cada mecânica.
Método de Refrigeração: ventilador interno com fluxo do ar de baixo para cima.

Tabela 3.1: *Fluxo de ar do ventilador interno*

Mecânica	CFM	l/s	m³/min
A	20	9.4	0.56
B	30	14.1	0.85
C	30	14.1	0.85

3.1.2.2 Montagem em Superfície

A figura B.2 (a) ilustra o procedimento de instalação do CFW500 na superfície de montagem.

3.1.2.3 Montagem em trilho DIN

O inversor CFW500 também pode ser fixado diretamente em trilho 35 mm conforme DIN EN 50.022. Para essa montagem deve-se primeiramente posicionar a trava(*) para baixo e após colocado o inversor no trilho, posicionar a trava(*) para cima, bloqueando a retirada do inversor.

(*) A trava de fixação do inversor no trilho está indicada com uma chave de fenda na figura B.2 (b).

3.2 INSTALAÇÃO ELÉTRICA

PERIGO!
- As informações a seguir tem a intenção de servir como guia para se obter uma instalação correta. Siga também as normas de instalações elétricas aplicáveis.
- Certifique-se que a rede de alimentação está desconectada antes de iniciar as ligações.
- O CFW500 não deve ser utilizado como mecanismo para parada de emergência. Prever outros mecanismos adicionais para este fim.

ATENÇÃO!
A proteção de curto-circuito do inversor não proporciona proteção de curto-circuito do circuito alimentador. A proteção de curto-circuito do circuito alimentador deve ser prevista conforme normas locais aplicáveis.

3.2.1 Identificação dos Bornes de Potência e Pontos de Aterramento

Os bornes de potência podem ser de diferentes tamanhos e configurações, dependendo do modelo do inversor, conforme a figura B.3. A localização das conexões de potência, aterramento e controle pode ser visualizada na figura A.3.

Descrição dos bornes de potência:
- **L/L1, N/L2 e L3 (R, S, T)**: rede de alimentação CA. Alguns modelos da linha de tensão 200-240 V (ver opção de modelos na tabela B.1) podem operar em 2 ou 3 fases (inversores monofásico/trifásico) sem redução da corrente nominal. A tensão de alimentação CA neste caso pode ser conectada em 2 quaisquer dos 3 terminais de entrada. Para os modelos somente monofásico, a tensão de alimentação deve ser conectada em L/L1 e N/L2.
- **U, V, W**: conexão para o motor.
- **-UD**: pólo negativo da tensão do barramento CC.
- **BR**: conexão do resistor de frenagem.
- **+UD**: pólo positivo da tensão do barramento CC.

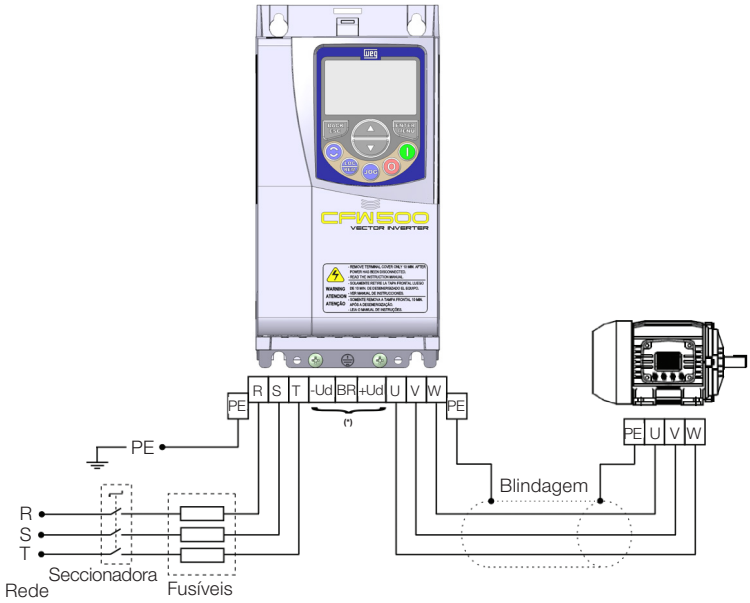
O torque máximo de aperto dos bornes de potência e pontos de pontos de aterramento deve ser verificado na figura B.3.

3.2.2 Fiação de Potência, Aterramento, Disjuntores e Fusíveis

ATENÇÃO!
- Utilizar terminais adequados para os cabos das conexões de potência e aterramento. Consulte a tabela B.1 para fiação, disjuntores e fusíveis recomendados.
- Afastar os equipamentos e fiações sensíveis em 0,25 m do inversor e dos cabos de ligação entre inversor e motor.
- Não é recomendável utilizar os mini disjuntores (MDU), devido ao nível de atuação do magnético.

NOTA!
- Os valores das bitolas da tabela B.1 são apenas orientativos. Para o correto dimensionamento da fiação, devem-se levar em conta as condições de instalação e a máxima queda de tensão permitida.]
- Para conformidade com norma UL, utilizar fusíveis ultra rápidos na alimentação do inversor com corrente não maior que os valores apresentados na tabela B.1.

3.2.3 Conexões de Potência



(*) Os bornes de potência -Ud, BR e +Ud não estão disponíveis nos modelos da Mecânica A.

Figura 3.1: *Conexões de potência e aterramento*

3.2.3.1 Conexões de Entrada

PERIGO!
Prever um dispositivo para seccionamento da alimentação do inversor. Este deve seccionar a rede de alimentação para o inversor quando necessário (por exemplo: durante trabalhos de manutenção).

ATENÇÃO!
A rede que alimenta o inversor deve ter o neutro solidamente aterrado. No caso de rede IT, seguir as instruções descritas no item 3.2.3.3 Redes IT.

NOTA!
- A tensão de rede deve ser compatível com a tensão nominal do inversor.
- Capacitores de correção do fator de potência não são necessários na entrada (L/L1, N/L2, L3 ou R, S, T) e não devem ser conectados na saída (U, V, W).

Capacidade da rede de alimentação

- O CFW500 é próprio para uso em um circuito capaz de fornecer não mais do que 30.000 A_{rms} simétricos (200 a 480 V).
- Caso o CFW500 seja instalado em redes com capacidade de corrente maior que 30.000 A_{rms} faz-se necessário o uso de circuitos de proteções adequados para essas redes como fusíveis ou disjuntores.

3.2.3.2 Indutor do link CC / Reatância da rede

De uma forma geral, os inversores da série CFW500 podem ser ligados diretamente à rede elétrica, sem reatância de rede. No entanto, verificar o seguinte:

- Para evitar danos ao inversor e garantir a vida útil esperada deve-se ter uma impedância mínima de rede que proporcione uma queda de tensão da rede de 1 %. Se a impedância de rede (devido aos transformadores e cablagem) for inferior aos valores listados nessa tabela, recomenda-se utilizar uma reatância de rede.
- Para o cálculo do valor da reatância de rede necessária para obter a queda de tensão percentual desejada, utilizar:

$$L = 1592 \,.\, \Delta V \,.\, \frac{V_e}{I_{s,\,nom} \,.\, f} \;\; [\mu H]$$

sendo que:

ΔV - queda de rede desejada, em percentual (%)..
V_e - tensão de fase na entrada do inversor, em volts (V).
$I_{s,\,nom}$ - corrente nominal de saída do inversor.
f - frequência da rede.

3.2.3.3 Redes IT

ATENÇÃO!
Quando utilizar inversores com filtro RFI interno em redes IT (neutro não aterrado ou aterramento por resistor de valor ôhmico alto), sempre ajustar a chave de aterramento dos capacitores do filtro RFI interno na posição "NC" (conforme figura A.2), pois esses tipos de redes causam danos aos capacitores de filtro do inversor.

3.2.3.4 Frenagem Reostática

> **NOTA!**
> A frenagem reostática está disponível nos modelos a partir da mecânica B.

Consulte a tabela B.1 para as seguintes especificações da frenagem reostática: corrente máxima, resistência, corrente eficaz (*) e bitola do cabo.

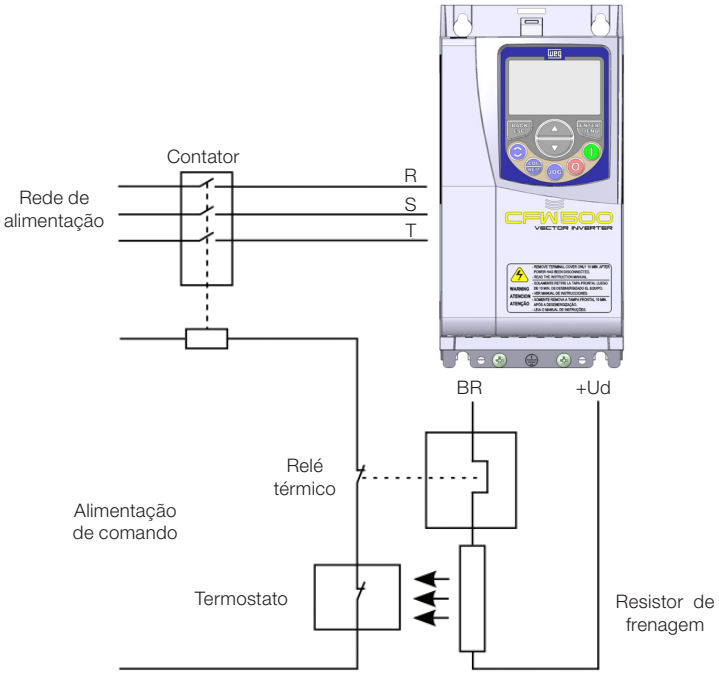


Figura 3.2: *Conexão do resistor de frenagem*

(*) A corrente eficaz de frenagem pode ser calculada através de:

$$I_{eficaz} = I_{max} \cdot \sqrt{\frac{t_{br}^{(min)}}{5}}$$

sendo que: t_{br} corresponde à soma dos tempos de atuação da frenagem durante o mais severo ciclo de 5 minutos.

A potência do resistor de frenagem deve ser calculada em função do tempo de desaceleração, da inércia da carga e do conjugado resistente.

Procedimento para uso da frenagem reostática:

- Conecte o resistor de frenagem entre os bornes de potência +Ud e BR.
- Utilize cabo trançado para a conexão. Separar estes cabos da fiação de sinal e controle.
- Dimensionar os cabos de acordo com a aplicação, respeitando as correntes máxima e eficaz.
- Se o resistor de frenagem for montado internamente ao painel do inversor, considerar a energia do mesmo no dimensionamento da ventilação do painel.

PERIGO!
O circuito interno de frenagem do inversor e o resistor podem sofrer danos se este último não for devidamente dimensionado e/ou se a tensão de rede exceder o máximo permitido. Para evitar a destruição do resistor ou risco de fogo, o único método garantido é o da inclusão de um relé térmico em série com o resistor e/ou um termostato em contato com o corpo do mesmo, conectados de modo a desconectar a rede de alimentação de entrada do inversor no caso de sobrecarga, como apresentado na figura 3.2.

- Ajuste P0151 no valor máximo quando utilizar frenagem reostática.
- O nível de tensão do barramento CC para atuação da frenagem reostática é definido pelo parâmetro P0153 (nível da frenagem reostática).
- Consulte o manual de programação do CFW500.

3.2.3.5 Conexões de Saída

ATENÇÃO!

- O inversor possui proteção eletrônica de sobrecarga do motor, que deve ser ajustada de acordo com o motor usado. Quando diversos motores forem conectados ao mesmo inversor utilize relés de sobrecarga individuais para cada motor.
- A proteção de sobrecarga do motor disponível no CFW500 está de acordo com a norma UL508C, observe as informações a seguir:
  1. Corrente de “trip” igual a 1.2 vezes a corrente nominal do motor (P0401).
  2. Quando os parâmetros P0156, P0157 e P0158 (Corrente de Sobrecarga a 100 %, 50 % e 5 % da velocidade nominal, respectivamente) são ajustados manualmente, o valor máximo para atender a condição 1 é 1.1 x P0401.

ATENÇÃO!
Se uma chave isoladora ou contator for inserido na alimentação do motor nunca os opere com o motor girando ou com tensão na saída do inversor.

As características do cabo utilizado para conexão do inversor ao motor, bem como a sua interligação e localização física, são de extrema importância para evitar interferência eletromagnética em outros dispositivos, além de afetar a vida útil do isolamento das bobinas e dos rolamentos dos motores acionados pelos inversores.

Mantenha os cabos do motor separados dos demais cabos (cabos de sinal, cabos de comando, etc) conforme item 3.2.6 Distância para Separação de Cabos.

Conecte um quarto cabo entre o terra do motor e o terra do inversor.

Quando for utilizado cabo blindado para ligação do motor:
- Seguir recomendações da norma IEC 60034-25.
- Utilizar conexão de baixa impedância para altas frequências para conectar a blindagem do cabo ao terra. Utilizar peças fornecidas com o inversor.
- O acessório "Kit de blindagem dos cabos de potência e controle CFW500-KPCSx" (consulte seção 7.2 Acessórios), pode ser montado na parte inferior do gabinete. A figura 3.3 mostra um exemplo com detalhes da conexão da blindagem dos cabos da rede de alimentação e do motor com o acessório CFW500-KPCSA. Além disso, este acessório possibilita a conexão da blindagem dos cabos de controle.

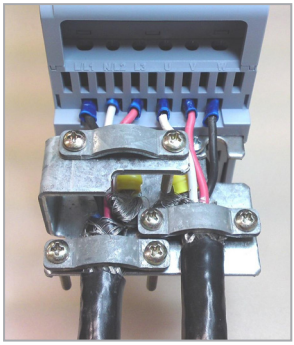


Figura 3.3: *Detalhe da conexão da blindagem dos cabos da rede de alimentação e do motor com o acessório CFW500-KPCSA*

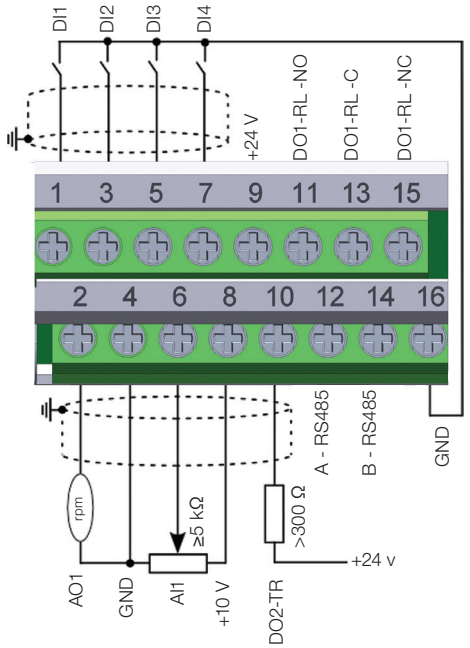
3.2.4 Conexões de Aterramento

PERIGO!

- O inversor deve ser obrigatoriamente ligado a um terra de proteção (PE).
- Utilizar fiação de aterramento com bitola, no mínimo, igual à indicada na tabela B.1.
- O torque máximo de aperto das conexões de aterramento é de 1.7 N.m (15 lbf.in).
- Conecte os pontos de aterramento do inversor a uma haste de aterramento específica, ou ao ponto de aterramento específico ou ainda ao ponto de aterramento geral (resistência ≤ 10 Ω).
- O condutor neutro da rede que alimenta o inversor deve ser solidamente aterrado, porém o mesmo não deve ser utilizado para aterramento do inversor.
- Não compartilhe a fiação de aterramento com outros equipamentos que operem com altas correntes (ex.: motores de alta potência, máquinas de solda, etc).

3.2.5 Conexões de Controle

As conexões de controle (entrada/saída analógica, entradas/saídas digitais e interface RS485) devem ser feitas de acordo com a especificação do conector do módulo plug-in conectado ao CFW500, consulte o guia do módulo plug-in na embalagem do módulo ou no CD manual do produto. As funções e conexões típicas para o módulo plug-in padrão CFW500-IOS são apresentadas na figura 3.4. Para mais detalhes sobre as especificações dos sinais do conector consulte o capítulo 8 Especificações Técnicas.



	Conector		Descrição (**)
Borne Superior	1	DI1	Entrada digital 1
	3	DI2	Entrada digital 2(*)
	5	DI3	Entrada digital 3
	7	DI4	Entrada digital 4
	9	+24 V	Fonte +24 Vcc
	11	DO1-RL-NO	Saída digital 1 (Contato NA do relé 1)
	13	DO1-RL-C	Saída digital 1 (Ponto comum do relé 1)
	15	DO1-RL-NC	Saída digital 1 (Contato NF do relé 1)
Borne Inferior	2	AO1	Saída analógica 1
	4	GND	Referência 0 V
	6	AI1	Entrada analógica 1
	8	+10 V	Referência +10 Vcc para potenciômetro
	10	DO2-TR	Saída digital 2 (transistor)
	12	RS485 - A	RS485 (terminal A)
	14	RS485 - B	RS485 (terminal B)
	16	GND	Referência 0 V

(*) A entrada digital 2 (DI2) também pode ser usada como entrada em frequência (FI). Para mais detalhes consulte o manual de programação do CFW500.
(**) Para mais informações consulte a especificação detalhada na seção 8.2 Dados Da Eletrônica/Gerais.

Figura 3.4: *Sinais do conector do módulo plug-in CFW500-IOS*

A localização do módulo plug-in e DIP-switches para seleção do tipo de sinal da entrada e saída analógica e da terminação da rede RS485 podem ser melhor visualizadas na figura A.2.

Os inversores CFW500 são fornecidos com as entradas digitais configuradas como ativo baixo (NPN), entrada e saída analógica configuradas para sinal em tensão 0...10 V e com resistores de terminação do RS485 desligados.

NOTA!

- Para utilizar as entradas e/ou saídas analógicas com sinal em corrente deve-se ajustar a chave S1 e os parâmetros relacionados conforme tabela 3.2. Para mais informações consulte o manual de programação do CFW500.
- Para alterar as entradas digitais de ativo baixo para ativo alto, verificar utilização do parâmetro P0271 no manual de programação do CFW500.

Tabela 3.2: *Configurações das chaves para seleção do tipo de sinal na entrada e saída analógica no CFW500-IOS*

Entrada/ saída	Sinal	Ajuste da chave S1	Faixa do sinal	Ajuste de parâmetros
AI1	Tensão	S1.1 = OFF	0...10 V	P0233 = 0(referência direta) ou 2 (referência inversa)
	Corrente	S1.1 = ON	0...20 mA	P0233 = 0(referência direta) ou 2 (referência inversa)
			4...20 mA	P0233 = 1(referência direta) ou 3 (referência inversa)
AO1	Tensão	S1.2 = ON	0...10 V	P0253 = 0(referência direta) ou 3 (referência inversa)
	Corrente	S1.2 = OFF	0...20 mA	P0253 = 1(referência direta) ou 4 (referência inversa)
			4...20 mA	P0253 = 2(referência direta) ou 5 (referência inversa)

NOTA!

Configurações para ligação da RS485:

- S1.3 = ON e S1.4 = ON: terminação RS485 ligada.
- S1.3 = OFF e S1.4 = OFF: terminação RS485 desligada.

Qualquer outra combinação das chaves não é permitida.

Para correta instalação da fiação de controle, utilize:

1) Bitola dos cabos: 0.5 mm² (20 AWG) a 1.5 mm² (14 AWG).
2) Torque máximo: 0.5 N.m (4.50 lbf.in).
3) Fiações no conector do módulo plug-in com cabo blindado e separadas das demais fiações (potência, comando em 110 V / 220 Vca, etc), conforme o item 3.2.6 - Distância para Separação de Cabos. Caso o cruzamento destes cabos com os demais seja inevitável, o mesmo deve ser feito de forma perpendicular entre eles, mantendo o afastamento mínimo de 5 cm neste ponto.
   Conectar a blindagem de acordo com a figura abaixo:

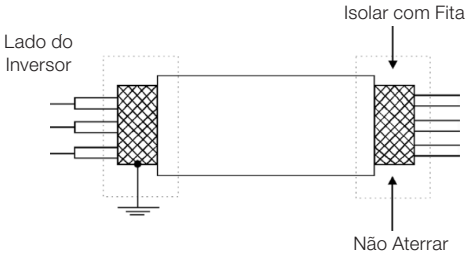


Figura 3.5: *Conexão da blindagem*

4) Relés, contatores, solenóides ou bobinas de freios eletromecânicos instalados próximos aos inversores podem eventualmente gerar interferências no circuito de controle. Para eliminar este efeito, supressores RC devem ser conectados em paralelo com as bobinas destes dispositivos, no caso de alimentação CA, e diodos de roda-livre no caso de alimentação CC.
5) Na utilização da HMI externa (consulte a seção 7.2 Acessórios), deve-se ter o cuidado de separar o cabo que a conecta ao inversor dos demais cabos existentes na instalação mantendo uma distância mínima de 10 cm.
6) Quando utilizada referência analógica (AI1) e a frequência oscilar (problema de interferência eletromagnética), interligar GND do conector do módulo plug-in à conexão de aterramento do inversor.

3.2.6 Distância para Separação de Cabos

Prever separação entre os cabos de controle e de potência e entre os cabos de controle (cabos das saídas a relé e demais cabos de controle) conforme tabela 3.3.

Tabela 3.3: *Distância de separação entre cabos*

Corrente Nominal de Saída do Inversor	Comprimento do(s) cabo(s)	Distância Mínima de Separação
≤ 24 A	≤ 100 m (330 ft) > 100 m (330 ft)	≥ 10 cm (3.94 in) ≥ 25 cm (9.84 in)

3.3 INSTALAÇÕES DE ACORDO COM A DIRETIVA EUROPEIA DE COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA

Os inversores com a opção C2 ou C3 (CFW500...C...) possuem filtro RFI interno para redução da interferência eletromagnética. Estes inversores, quando corretamente instalados, atendem os requisitos da diretiva de compatibilidade eletromagnética.

A série de inversores CFW500, foi desenvolvida apenas para aplicações profissionais. Por isso não se aplicam os limites de emissões de correntes harmônicas definidas pelas normas EN 61000-3-2 e EN 61000-3-2/A 14.

3.3.1 Instalação Conforme

1) Inversores com opção filtro RFI interno CFW500...C... (com chave de aterramento dos capacitores do filtro RFI interno na posição "⏚"). Verificar a localização da chave de aterramento na figura A.2.

2) Cabos de saída (cabos do motor) blindados e com a blindagem conectada em ambos os lados, motor e inversor com conexão de baixa impedância para alta frequência. Comprimento máximo do cabo do motor e níveis de emissão conduzida e radiada conforme a tabela B.3. Se for desejado nível de emissão inferior e/ou maior comprimento de cabo do motor, utilizar filtro RFI externo na entrada do inversor. Para mais informações (referência comercial do filtro RFI, comprimento do cabo do motor e níveis de emissão) consulte a tabela B.3.

3) Cabos de controle blindados e mantenha a separação dos demais conforme tabela 3.3.

4) Aterramento do inversor conforme instruções do item 3.2.4 Conexões de Aterramento.

5) Rede de alimentação aterrada.

3.3.2 Níveis de Emissão e Imunidade Atendida

Tabela 3.4: Níveis de emissão e imunidade atendidos

Fenômeno de EMC	Norma Básica	Nível
Emissão:		
Emissão Conduzida ("Mains Terminal Disturbance Voltage" Faixa de Frequência: 150 kHz a 30 MHz)	IEC/EN 61800-3	Depende do modelo do inversor e do comprimento do cabo do motor. Consulte a tabela B.3.
Emissão Radiada ("Electromagnetic Radiation Disturbance" Faixa de Frequência: 30 MHz a 1000 MHz)		
Imunidade:		
Descarga Eletrostática (ESD)	IEC 61000-4-2	4 kV descarga por contato e 8 kV descarga pelo ar.
Transientes Rápidos ("Fast Transient-Burst")	IEC 61000-4-4	2 kV / 5 kHz (acoplador capacitivo) cabos de entrada. 1 kV / 5 kHz cabos de controle e da HMI remota. 2 kV / 5 kHz (acoplador capacitivo) cabo do motor.
Imunidade Conduzida ("Conducted Radio-Frequency Common Mode")	IEC 61000-4-6	0.15 a 80 MHz; 10 V; 80 % AM (1 kHz). Cabos do motor, de controle e da HMI remota.
Surtos	IEC 61000-4-5	1.2/50 µs, 8/20 µs. 1 kV acoplamento linha-linha. 2 kV acoplamento linha-terra.
Campo Eletromagnético de Radiofrequência	IEC 61000-4-3	80 a 1000 MHz. 10 V/m. 80 % AM (1 kHz).

Definições da Norma IEC/EM 61800-3: "Adjustable Speed Electrical Power Drives Systems"

■ **Ambientes:**
Primeiro Ambiente ("First Environment"): ambientes que incluem instalações domésticas, como estabelecimentos conectados sem transformadores intermediários à rede de baixa tensão, a qual alimenta instalações de uso doméstico.

Segundo Ambiente ("Second Environment"): ambientes que incluem todos os estabelecimentos que não estão conectados diretamente à rede baixa tensão, a qual alimenta instalações de uso doméstico.

■ **Categorias:**
Categoria C1: inversores com tensões menores que 1000 V, para uso no "Primeiro Ambiente".

Categoria C2: inversores com tensões menores que 1000 V, que não são providos de plugs ou instalações móveis e, quando forem utilizados no "Primeiro Ambiente", deverão ser instalados e colocados em funcionamento por profissional.

NOTA!
Por profissional entende-se uma pessoa ou organização com conhecimento em instalação e/ou colocação em funcionamento dos inversores, incluindo os seus aspectos de EMC.

Categoria C3: inversores com tensões menores que 1000 V, desenvolvidos para uso no "Segundo Ambiente" e não projetados para uso no "Primeiro Ambiente".

4 HMI E PROGRAMAÇÃO BÁSICA

4.1 USO DA HMI PARA OPERAÇÃO DO INVERSOR

Através da HMI é possível o comando do inversor, a visualização e o ajuste de todos os parâmetros. A HMI apresenta dois modos de operação: monitoração e parametrização. As funções das teclas e os campos do display ativos na HMI variam de acordo com o modo de operação. O modo de parametrização é constituído de três níveis.

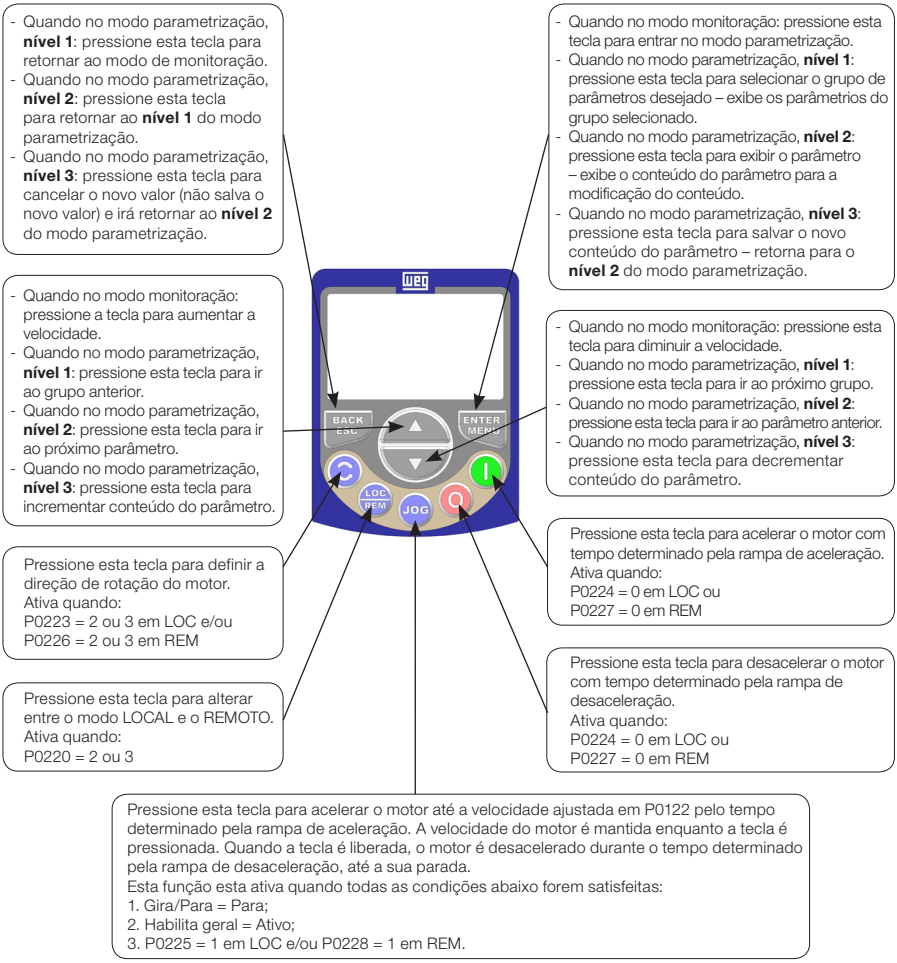

- Quando no modo parametrização, **nível 1**: pressione esta tecla para retornar ao modo de monitoração.
- Quando no modo parametrização, **nível 2**: pressione esta tecla para retornar ao **nível 1** do modo parametrização.
- Quando no modo parametrização, **nível 3**: pressione esta tecla para cancelar o novo valor (não salva o novo valor) e irá retornar ao **nível 2** do modo parametrização.
- Quando no modo monitoração: pressione esta tecla para entrar no modo parametrização.
- Quando no modo parametrização, **nível 1**: pressione esta tecla para selecionar o grupo de parâmetros desejado – exibe os parâmetrios do grupo selecionado.
- Quando no modo parametrização, **nível 2**: pressione esta tecla para exibir o parâmetro – exibe o conteúdo do parâmetro para a modificação do conteúdo.
- Quando no modo parametrização, **nível 3**: pressione esta tecla para salvar o novo conteúdo do parâmetro – retorna para o **nível 2** do modo parametrização.
- Quando no modo monitoração: pressione a tecla para aumentar a velocidade.
- Quando no modo parametrização, **nível 1**: pressione esta tecla para ir ao grupo anterior.
- Quando no modo parametrização, **nível 2**: pressione esta tecla para ir ao próximo parâmetro.
- Quando no modo parametrização, **nível 3**: pressione esta tecla para incrementar conteúdo do parâmetro.
- Quando no modo monitoração: pressione esta tecla para diminuir a velocidade.
- Quando no modo parametrização, **nível 1**: pressione esta tecla para ir ao próximo grupo.
- Quando no modo parametrização, **nível 2**: pressione esta tecla para ir ao parâmetro anterior.
- Quando no modo parametrização, **nível 3**: pressione esta tecla para decrementar conteúdo do parâmetro.
Pressione esta tecla para definir a direção de rotação do motor.
Ativa quando:
P0223 = 2 ou 3 em LOC e/ou
P0226 = 2 ou 3 em REM
Pressione esta tecla para acelerar o motor com tempo determinado pela rampa de aceleração.
Ativa quando:
P0224 = 0 em LOC ou
P0227 = 0 em REM
Pressione esta tecla para alterar entre o modo LOCAL e o REMOTO.
Ativa quando:
P0220 = 2 ou 3
Pressione esta tecla para desacelerar o motor com tempo determinado pela rampa de desaceleração.
Ativa quando:
P0224 = 0 em LOC ou
P0227 = 0 em REM
Pressione esta tecla para acelerar o motor até a velocidade ajustada em P0122 pelo tempo determinado pela rampa de aceleração. A velocidade do motor é mantida enquanto a tecla é pressionada. Quando a tecla é liberada, o motor é desacelerado durante o tempo determinado pela rampa de desaceleração, até a sua parada.
Esta função esta ativa quando todas as condições abaixo forem satisfeitas:
1. Gira/Para = Para;
2. Habilita geral = Ativo;
3. P0225 = 1 em LOC e/ou P0228 = 1 em REM.
BACK ESC
ENTER MENU
LOC REM
JOG

Figura 4.1: *Teclas da HMI*

4.2 INDICAÇÕES NO DISPLAY DA HMI

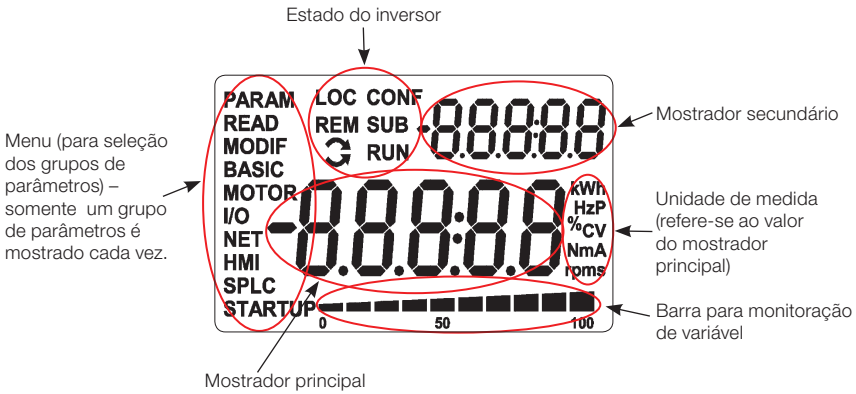


Figura 4.2: *Áreas do display*

Grupos de parâmetros disponíveis no campo Menu:
- **PARAM:** todos os parâmetros.
- **READ:** somente os parâmetros de leitura.
- **MODIF:** somente parâmetros alterados em relação ao padrão de fábrica.
- **BASIC:** parâmetros para aplicação básica.
- **MOTOR:** parâmetros relacionados ao controle do motor.
- **I/O:** parâmetros relacionados a entradas e saídas, digitais e analógicas.
- **NET:** parâmetros relacionados as redes de comunicação.
- **HMI:** parâmetros para configuração da HMI.
- **SPLC:** parâmetros relacionados à SoftPLC.
- **STARTUP:** parâmetros para Start-up orientado.

Estados do inversor:
- **LOC:** fonte de comandos ou referências local.
- **REM:** fonte de comandos ou referências remoto.
- **:** sentido de giro através das setas.
- **CONF:** erro de configuração.
- **SUB:** subtensão.
- **RUN:** execução.

4.3 MODOS DE OPERAÇÃO DA HMI

O modo de monitoração permite que o usuário visualize até três variáveis de interesse no mostrador principal, secundário e barra gráfica. Tais áreas do display são definidas na figura 4.2.

O modo de parametrização é constituído de três níveis: O Nível 1 permite que o usuário selecione um dos itens do Menu para direcionar a navegação nos parâmetros. O Nível 2 permite a navegação entre os parâmetros do grupo selecionado pelo Nível 1. O Nível 3, por sua vez, permite a edição do parâmetro selecionado no Nível 2. Ao final deste nível o valor modificado é salvo ou não se a tecla ENTER ou ESC é pressionada, respectivamente.

A figura 4.3 ilustra a navegação básica sobre os modos de operação da HMI.

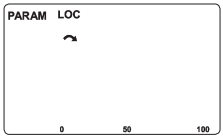
Modo Monitoração

- É o estado inicial da HMI após a energização e da tela de inicialização, com valores padrão de fábrica.
- O campo Menu não está ativo nesse modo.
- Os campos mostrador principal, mostrador secundário da HMI e a barra para monitoração indicam os valores de três parâmetros pré-definidos por P0205, P0206 e P0207.
- Partindo do modo de monitoração, ao pressionar a tecla **ENTER/MENU** comuta-se para o modo parametrização.

Modo Parametrização

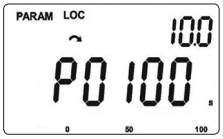
Nível 1:

- Este é o primeiro nível do modo parametrização. É possível escolher o grupo de parâmetro utilizando as teclas ▲ e ▼.
- Os campos mostrador principal, mostrador secundário, barra para monitoração de variável e unidades de medida não são mostrados nesse nível.
- Pressione a tecla **ENTER/MENU** para ir ao nível 2 do modo parametrização – seleção de parâmetros.
- Pressione a tecla **BACK/ESC** para retornar ao modo monitoração.



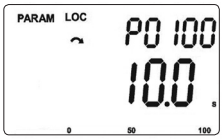
Nível 2:

- O número do parâmetro é exibido no mostrador principal e o seu conteúdo no mostrador secundário.
- Use as teclas ▲ e ▼ para encontrar o parâmetro desejado.
- Pressione a tecla **ENTER/MENU** para ir ao nível 3 do modo parametrização – alteração do conteúdo dos parâmetros.
- Pressione a tecla **BACK/ESC** para retornar ao nível 1 do modo parametrização.



Nível 3:

- O conteúdo do parâmetro é exibido no mostrador principal e o número do parâmetro no mostrador secundário.
- Use as teclas ▲ e ▼ para configurar o novo valor para o parâmetro selecionado.
- Pressione a tecla **ENTER/MENU** para confirmar a modificação (salvar o novo valor) ou **BACK/ESC** para cancelar a modificação (não salva o novo valor). Em ambos os casos a HMI retorna para o nível 2 do modo parametrização.



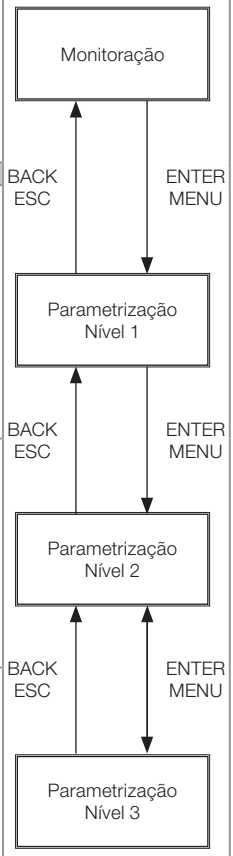


Figura 4.3: *Modos de operação da HMI*

NOTA!
Quando o inversor está em estado de falha, o mostrador principal indica o número da mesma no formado **Fxxxx**. A navegação é permitida após o acionamento da tecla ESC, assim a indicação **Fxxxx** passa ao mostrador secundário até que a falta seja resetada.

NOTA!
Quando o inversor está em estado de alarme o mostrador principal indica o número do Alarme no formato **Axxxx**. A navegação é permitida após o acionamento de qualquer tecla, assim a indicação **Axxxx** passa ao mostrador secundário até que a situação de causa do alarme seja contornada.

NOTA!
Uma lista de parâmetros é apresentada na referência rápida de parâmetros. Para mais informações sobre cada parâmetro, consulte o manual de programação do CFW500.

5 ENERGIZAÇÃO E COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO

5.1 PREPARAÇÃO E ENERGIZAÇÃO

O inversor já deve ter sido instalado de acordo com o capítulo 3 Instalação e Conexão.

PERIGO!
Sempre desconecte a alimentação geral antes de efetuar quaisquer conexões.

1) Verifique se as conexões de potência, aterramento e de controle estão corretas e firmes.

2) Retire todos os restos de materiais do interior do inversor ou acionamento.

3) Verifique as conexões do motor e se a corrente e tensão do motor estão de acordo com o inversor.

4) Desacople mecanicamente o motor da carga. Se o motor não pode ser desacoplado, tenha certeza que o giro em qualquer direção (horário ou anti-horário) não causará danos à máquina ou risco de acidentes.

5) Feche as tampas do inversor ou acionamento.

6) Faça a medição da tensão da rede e verifique se está dentro da faixa permitida, conforme apresentado no capítulo 8 Especificações Técnicas.

7) Energize a entrada: feche a seccionadora de entrada.

8) Verifique o sucesso da energização:
O display da HMI indica:

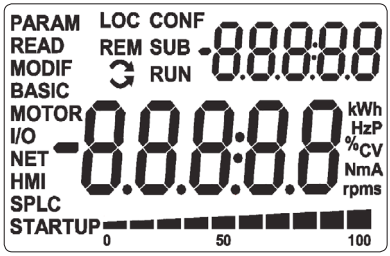


Figura 5.1: *Display da HMI ao energizar*

O inversor executa algumas rotinas relacionadas à carga ou descarga de dados (configurações de parâmetros e/ou SoftPLC). A indicação dessas rotinas é apresentada na Barra para monitoração de variável. Após essas rotinas, se não ocorrer nenhum problema o display mostrará o modo monitoração.

5.2 COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO

A colocação em funcionamento é explicada de forma simples, usando as facilidades de programação com os grupos de parâmetros existentes nos menus STARTUP e BASIC.

5.2.1 Menu STARTUP

5.2.1.1 Tipo de controle V/f (P0202 = 0)

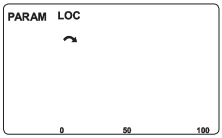
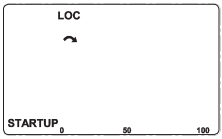
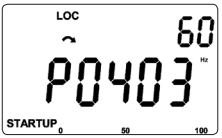
Seq	Indicação no Display / Ação	Seq	Indicação no Display / Ação
1	 ■ Modo monitoração. ■ Pressione a tecla **ENTER/MENU** para entrar no 1° nível do modo programação.	6	 ■ Se necessário altere o conteúdo de “P0401 – Corrente Nominal Motor”. ■ Pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro.
2	 ■ O grupo **PARAM** está selecionado, pressione as teclas ▲ ou ▼ até selecionar o grupo **STARTUP**.	7	 ■ Se necessário altere o conteúdo de “P0402 – Rotação Nominal Motor”. ■ Pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro.
3	 ■ Quando selecionado o grupo **STARTUP** pressione a tecla **ENTER/MENU**.	8	 ■ Se necessário altere o conteúdo de “P0403 – Frequência Nominal Motor”. ■ Pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro.
4	 ■ Se necessário, pressione **ENTER/MENU** para alterar o conteúdo de “P0202 – Tipo de Controle” para P0202 = 0 (V/f).	9	 ■ Para encerrar a rotina de Start-up, pressione a tecla **BACK/ESC**. ■ Para retornar ao modo monitoração, pressione a tecla **BACK/ESC** novamente.
5	 ■ Quando atingir o valor desejado, pressione **ENTER/MENU** para salvar a alteração. ■ Pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro.		

Figura 5.2: *Sequência do grupo Startup para controle V/f*

5.2.1.2 Tipo de controle VVW (P0202 = 5)

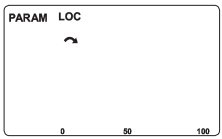
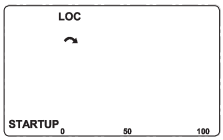
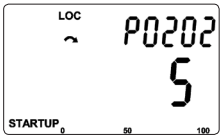
Seq	Indicação no Display / Ação	Seq	Indicação no Display / Ação
1	 ■ Modo monitoração. Pressione a tecla **ENTER/MENU** para entrar no 1º nível do modo programação.	6	 ■ Pressione a tecla ▲ para prosseguir com o Startup do VVW.
2	 ■ O grupo **PARAM** está selecionado, pressione as teclas ▲ ou ▼ até selecionar o grupo **STARTUP**.	7	 ■ Se necessário altere o conteúdo de P0399 – Rendimento nominal do motor, ou pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro.
3	 ■ Quando selecionado o grupo **STARTUP** pressione a tecla **ENTER/MENU**.	8	 ■ Se necessário altere o conteúdo de P0400 – Tensão nominal do motor, ou pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro.
4	 ■ Pressione **ENTER/MENU** e com as teclas ▲ e ▼ ajuste o valor 5, que ativa o modo de controle VVW.	9	 ■ Se necessário altere o conteúdo de P0401 – Corrente nominal do motor, ou pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro.
5	 ■ Pressione **ENTER/MENU** para salvar a alteração de P0202.	10	 ■ Se necessário altere o conteúdo de P0402 – Rotação nominal do motor, ou pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro.

Figura 5.3: *Sequência do grupo Startup para controle VVW*

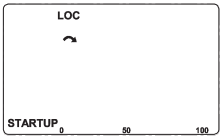
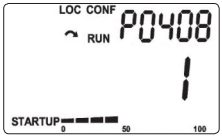
Seq	Indicação no Display / Ação	Seq	Indicação no Display / Ação
11	 ■ Se necessário altere o conteúdo de P0403 – Frequência nominal do motor, ou pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro.	16	 ■ Ao final do Auto-Ajuste o valor de P0408 volta automaticamente para "0", bem como os estados **"RUN"** e **"CONF"** são apagados. ■ Pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro.
12	 ■ Se necessário altere o conteúdo de P0404 – Potência nominal do motor, ou pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro.	17	 ■ O resultado do Auto-Ajuste é o valor em ohms da resistência estatórica mostrada em P0409. Este é o ultimo parâmetro do Auto-Ajuste do modo de controle VVW pressionando a tecla ▲ retorna ao parâmetro inicial P0202.
13	 ■ Se necessário altere o conteúdo de P0407 – Fator de Potência nominal do motor, ou pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro.	18	 ■ Para sair do menu **STARTUP** basta pressionar **BACK/ESC**.
14	 ■ Neste ponto, a HMI apresenta a opção de fazer o **Auto-Ajuste**. Sempre que possível fazer o Auto-Ajuste. Assim, para ativar o Auto-Ajuste, altere o valor de P0408 para "1".	19	 ■ Através das teclas ▲ e ▼ selecione o menu desejado ou pressione a tecla **BACK/ESC** novamente para retornar diretamente ao modo de monitoração da HMI.
15	 ■ Durante o Auto-Ajuste a HMI indicará simultaneamente os estados **"RUN"** e **"CONF"**. E a barra indica o progresso da operação. ■ O processo de Auto-Ajuste pode ser interrompido a qualquer momento pela tecla O.		

Figura 5.3: *Sequência do grupo Startup para controle VVW* ***(cont.)***

5.2.2 Menu BASIC – Aplicação Básica

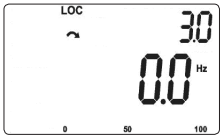
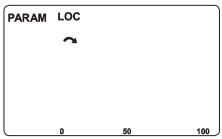
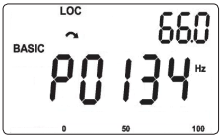
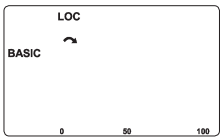
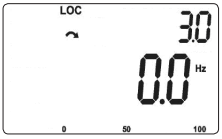
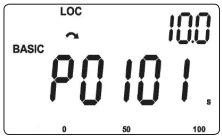
Seq	Indicação no Display / Ação	Seq	Indicação no Display / Ação
1	 ■ Modo monitoração. Pressione a tecla **ENTER/MENU** para entrar no 1º nível do modo programação.	6	 ■ Se necessário altere o conteúdo de "P0133 – Velocidade Mínima". ■ Pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro.
2	 ■ O grupo **PARAM** está selecionado, pressione as teclas ▲ ou ▼ até selecionar o grupo **BASIC**.	7	 ■ Se necessário altere o conteúdo de "P0134 – Velocidade Máxima". ■ Pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro.
3	 ■ Quando selecionado o grupo **BASIC** pressione a tecla **ENTER/MENU**.	8	 ■ Se necessário altere o conteúdo de "P0135 – Corrente Máxima Saída". ■ Pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro.
4	 ■ Inicia-se a rotina da Aplicação Básica. Se necessário altere o conteúdo de "P0100 – Tempo de Aceleração". ■ Pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro.	9	 ■ Para encerrar a rotina de Start-up, pressione a tecla **BACK/ESC**. ■ Para retornar ao modo monitoração, pressione a tecla **BACK/ESC** novamente.
5	 ■ Se necessário altere o conteúdo de "P0101 – Tempo de Desaceleração". ■ Pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro.		

Figura 5.4: *Sequência do grupo Aplicação Básica*

6 DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS E MANUTENÇÃO

6.1 FALHAS E ALARMES

NOTA!
Consulte a referência rápida e o manual de programação do CFW500 para mais informações sobre cada falha ou alarme.

6.2 SOLUÇÕES DOS PROBLEMAS MAIS FREQUENTES

Tabela 6.1: *Soluções dos problemas mais frequentes*

Problema	Ponto a Ser Verificado	Ação Corretiva
Motor não gira	Fiação errada	1. Verificar todas as conexões de potência e comando.
	Referência analógica (se utilizada)	1. Verificar se o sinal externo está conectado apropriadamente. 2. Verificar o estado do potenciômetro de controle (se utilizado).
	Programação errada	1. Verificar se os parâmetros estão com os valores corretos para a aplicação.
	Falha	1. Verificar se o inversor não está bloqueado devido a uma condição de falha.
	Motor tombado ("motor stall")	1. Reduzir sobrecarga do motor. 2. Aumentar P0136, P0137 (V/f).
Velocidade do motor varia (flutua)	Conexões frouxas	1. Bloquear o inversor, desligar a alimentação e apertar todas as conexões. 2. Checar o aperto de todas as conexões internas do inversor.
	Potenciômetro de referência com defeito	1. Substituir potenciômetro.
	Variação da referência analógica externa	1. Identificar o motivo da variação. Se o motivo for ruído elétrico, utilize cabos blindados ou afaste da fiação de potência ou comando. 2. Interligar GND da referência analógica à conexão de aterramento do inversor.
Velocidade do motor muito alta ou muito baixa	Programação errada (limites da referência)	1. Verificar se o conteúdo de P0133 (velocidade mínima) e de P0134 (velocidade máxima) estão de acordo com o motor e a aplicação.
	Sinal de controle da referência analógica (se utilizada)	1. Verificar o nível do sinal de controle da referência. 2. Verificar programação (ganhos e offset) em P0232 a P0240.
	Dados de placa do motor	1. Verificar se o motor utilizado está de acordo com o necessário para a aplicação.
Display apagado	Conexões da HMI	1. Verificar as conexões da HMI externa ao inversor.
	Tensão de alimentação	1. Valores nominais devem estar dentro dos limites determinados a seguir: Alimentação 200-240 V: - Mín: 170 V - Máx: 264 V. Alimentação 380-480 V: - Mín: 323 V - Máx: 528 V.
	Fusível(is) da alimentação aberto(s)	1. Substituição do(s) fusível(is).

6.3 DADOS PARA CONTATO COM A ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Para consultas ou solicitação de serviços, é importante ter em mãos os seguintes dados:
- Modelo do inversor.
- Número de série e data de fabricação da etiqueta de identificação do produto (consulte a seção 2.4 Etiquetas de Identificação).
- Versão de software instalada (consulte P0023 e P0024).
- Dados da aplicação e da programação efetuada.

6.4 MANUTENÇÃO PREVENTIVA

PERIGO!
Sempre desconecte a alimentação geral antes de tocar em qualquer componente elétrico associado ao inversor.
Altas tensões podem estar presentes mesmo após a desconexão da alimentação. Aguarde pelo menos 10 minutos para a descarga completa dos capacitores da potência. Sempre conecte a carcaça do equipamento ao terra de proteção (PE) no ponto adequado para isto.

ATENÇÃO!
Os cartões eletrônicos possuem componentes sensíveis a descargas eletrostáticas.
Não toque diretamente sobre os componentes ou conectores. Caso necessário, toque antes na carcaça metálica aterrada ou utilize pulseira de aterramento adequada.
Não execute nenhum ensaio de tensão aplicada ao inversor!
Caso seja necessário, consulte a WEG.

Quando instalados em ambiente e condições de funcionamento apropriado, os inversores requerem pequenos cuidados de manutenção. A tabela 6.2 lista os principais procedimentos e intervalos para manutenção de rotina. A tabela 6.3 lista as inspeções sugeridas no produto a cada 6 meses, depois de colocado em funcionamento.

Tabela 6.2: *Manutenção preventiva*

Manutenção		Intervalo	Instruções
Troca dos ventiladores		Após 40.000 horas de operação.	Substituição
Capacitores eletrolíticos	Se o inversor estiver estocado (sem uso): “Reforming”	A cada ano contado a partir da data de fabricação informada na etiqueta de identificação do Inversor (consulte a seção 2.4 Etiquetas de Identificação).	Alimentar o Inversor com tensão com tensão entre 220 e 230 Vca, monofásica ou trifásica, 50 ou 60 Hz, por 1 hora no mínimo. Após, desenergizar e esperar no mínimo 24 horas antes de utilizar o Inversor (reenergizar).
	Inversor em uso: troca	A cada 10 anos.	Contatar a assistência técnica da WEG para obter procedimento.

Tabela 6.3: Inspeções periódicas a cada 6 meses

Componente	Anormalidade	Ação Corretiva
Terminais, conectores	Parafusos frouxos	Aperto
	Conectores frouxos	
Ventiladores / Sistemas de ventiladores (*)	Sujeira nos ventiladores	Limpeza
	Ruído acústico anormal	Substituir ventilador
	Ventilador parado	Limpeza ou substituição
	Vibração anormal	
	Poeira nos filtros de ar	
Cartões de circuito impresso	Acúmulo de poeira, óleo, umidade, etc	Limpeza
	Odor	Substituição
Módulo de potência / Conexões de potência	Acúmulo de poeira, óleo, umidade, etc	Limpeza
	Parafusos de conexão frouxos	Aperto
Capacitores do barramento CC (Circuito Intermediário)	Descoloração / odor / vazamento eletrolítico	Substituição
	Válvula de segurança expandida ou rompida	
	Dilatação da carcaça	
Resistores de potência	Descoloração	Substituição
	Odor	
Dissipador	Acúmulo de poeira	Limpeza
	Sujeira	

(*) O ventilador do CFW500 pode ser facilmente trocado conforme mostrado na figura 6.1.

6.5 INSTRUÇÕES DE LIMPEZA

Quando necessário limpar o inversor siga as instruções:

Sistema de ventilação:
- Seccione a alimentação do inversor e aguarde 10 minutos.
- Remova o pó depositado nas entradas de ventilação usando uma escova plástica ou uma flanela.
- Remova o pó acumulado sobre as aletas do dissipador e pás do ventilador utilizando ar comprimido.

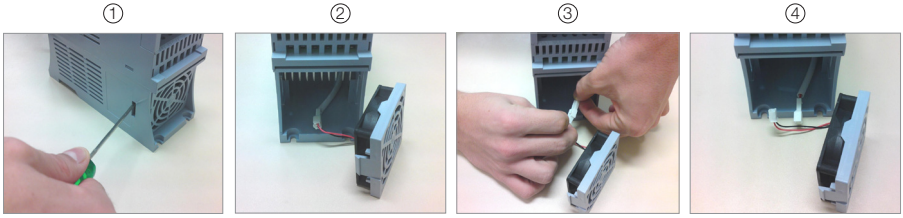


Figura 6.1: Retirada do ventilador do dissipador

Cartões:
- Seccione a alimentação do inversor e espere 10 minutos.
- Desconecte todos os cabos do inversor, tomando o cuidado de marcar cada um para reconectá-lo posteriormente.
- Retire a tampa plástica e o módulo plug-in (consulte o capítulo 3 Instalação e Conexão e ANEXO B).
- Remova o pó acumulado sobre os cartões utilizando uma escova antiestática e/ou pistola de ar comprimido ionizado.
- Utilize sempre pulseira de aterramento.

7 OPCIONAIS E ACESSÓRIOS

7.1 OPCIONAIS

Os opcionais são recursos de hardware adicionados ao inversor no processo de fabricação. Assim, alguns modelos não podem receber todas as opções apresentadas.

Consulte a disponibilidade de opcionais para cada modelo de inversor na tabela 2.2.

7.1.1 Filtro Supressor de RFI

Os inversores com código CFW500...C... são utilizados para reduzir a perturbação conduzida do inversor para a rede elétrica na faixa de altas frequências (>150 kHz). Necessário para o atendimento dos níveis máximos de emissão conduzida de normas de compatibilidade eletromagnética como a EN 61800-3 e EN 55011. Para mais detalhes, consulte a seção 3.3 Instalações de Acordo com a Diretiva Europeia de Compatibilidade Eletromagnética.

ATENÇÃO!
Quando utilizar inversores com filtro RFI interno em redes IT (neutro não aterrado ou aterramento por resistor de valor ôhmico alto), sempre ajustar a chave de aterramento dos capacitores do filtro RFI interno na posição "OFF" (conforme figura A.2), pois esses tipos de redes causam danos aos capacitores de filtro do inversor.

7.1.2 Grau de proteção Nema1

Os inversores com código CFW500...N1 são utilizados quando se deseja que o inversor tenha grau de proteção Nema 1 e/ou quando se deseja utilizar eletrodutos metálicos para a fiação do inversor.

7.2 ACESSÓRIOS

Os acessórios são recursos de hardware que podem ser adicionados na aplicação. Assim, todos os modelos podem receber todas as opções apresentadas.

Os acessórios são incorporados de forma simples e rápida aos inversores, usando o conceito "Plug and Play". Quando um acessório é conectado ao inversor, o circuito de controle identifica o modelo e informa o código do acessório conectado no parâmetro de leitura P0027. O acessório deve ser instalado ou alterado com o inversor desenergizado. Estes podem ser solicitados separadamente, e serão enviados em embalagem própria contendo os componentes e manuais com instruções detalhadas para instalação, operação e programação destes.

Tabela 7.1: Modelos dos acessórios

Item WEG	Nome	Descrição
Acessórios de controle		
11518579	CFW500-IOS	Módulo plug-in Padrão
11769748	CFW500-IOD	Módulo plug-in de expansão de entradas e saídas (I/Os) digitais
11769749	CFW500-IOAD	Módulo plug-in de expansão de entradas e saídas (I/Os) digitais e analógicas
11635754	CFW500-IOR	Módulo plug-in de expansão de saídas digitais a relé
11631564	CFW500-CUSB	Módulo plug-in de comunicação USB
11593087	CFW500-CCAN	Módulo plug-in de comunicação CAN (CANopen / DeviceNet)
11651206	CFW500-CRS232	Módulo plug-in de comunicação RS232
11950925	CFW500-CRS485	Módulo plug-in de comunicação RS485
11769750	CFW500-CPDP	Módulo plug-in de comunicação PROFIBUS
Módulo de Memória Flash		
11636485	CFW500-MMF	Módulo de Memória Flash
HMI Externa		
11833992	CFW500-HMIR	HMI remota CFW500
12330016	CFW500-CCHMIR01M	Conjunto Cabo para HMI Remota Serial 1 m
12330459	CFW500-CCHMIR02M	Conjunto Cabo para HMI Remota Serial 2 m
12330460	CFW500-CCHMIR03M	Conjunto Cabo para HMI Remota Serial 3 m
12330461	CFW500-CCHMIR05M	Conjunto Cabo para HMI Remota Serial 5 m
12330462	CFW500-CCHMIR75M	Conjunto Cabo para HMI Remota Serial 7,5 m
12330463	CFW500-CCHMIR10M	Conjunto Cabo para HMI Remota Serial 10 m
Acessórios Mecânicos		
11527460	CFW500-KN1A	Kit Nema1 para a mecânica A (padrão para opção N1)
11527459	CFW500-KN1B	Kit Nema1 para a mecânica B (padrão para opção N1)
12133824	CFW500-KN1C	Kit Nema1 para a mecânica C (padrão para opção N1)
11951056	CFW500-KPCSA	Kit para blindagem dos cabos de potência para a mecânica A (padrão para opção C3)
11951108	CFW500-KPCSB	Kit para blindagem dos cabos de potência para a mecânica B (padrão para opção C3)
12133826	CFW500-KPCSC	Kit para blindagem dos cabos de potência para a mecânica C (padrão para opção C3)
12473659	-	Núcleo de Ferrite M-049-03 (MAGNETEC)
12480705	-	Núcleo de Ferrite B64290-S8615-X5 (EPCOS)

Tabela 7.2: Configurações de I/O dos módulos plug-in

Módulo Plug-In	Funções											
	DI	AI	AO	DOR	DOT	USB	CAN	RS232	RS485	PROFIBUS	Fte 10 V	Fte 24 V
CFW500-IOS	4	1	1	1	1	-	-	-	1	-	1	1
CFW500-IOD	8	1	1	1	4	-	-	-	1	-	1	1
CFW500-IOAD	6	3	2	1	3	-	-	-	1	-	1	1
CFW500-IOR	5	1	1	4	1	-	-	-	1	-	1	1
CFW500-CUSB	4	1	1	1	1	1	-	-	1	-	1	1
CFW500-CCAN	2	1	1	1	1	-	1	-	1	-	1	1
CFW500-CRS232	2	1	1	1	1	-	-	1	1	-	-	1
CFW500-CRS485	4	2	1	2	1	-	-	-	2	-	1	1
CFW500-CPDP	2	1	1	1	1	-	-	-	1	1	-	1

8 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

8.1 DADOS DE POTÊNCIA

Fonte de alimentação:
- Tolerância: -15 % a +10 %.
- Frequência: 50/60 Hz (48 Hz a 62 Hz)
- Desbalanceamento de fase: ≤ 3 % da tensão de entrada fase-fase nominal.
- Sobretensões de acordo com Categoria III (EN 61010/UL 508C).
- Tensões transientes de acordo com a Categoria III.
- Máximo de 10 conexões por hora (1 a cada 6 minutos).
- Rendimento típico: ≥ 97 %.

Para mais informações sobre as especificações técnicas consulte o ANEXO B.

8.2 DADOS DA ELETRÔNICA/GERAIS

Tabela 8.1: *Dados da eletrônica/gerais*

CONTROLE	MÉTODO	■ Tipos de controle: - V/f (Escalar); - VVW: Controle vetorial de tensão. ■ PWM SVM (Space Vector Modulation)
	FREQUÊNCIA DE SAÍDA	■ 0 a 500 Hz, resolução de 0.015 Hz.
DESEMPENHO	CONTROLE V/f	■ Regulação de velocidade: 1 % da velocidade nominal (com compensação de escorregamento). ■ Faixa de variação de velocidade: 1:20.
	CONTROLE VETORIAL (VVW)	■ Regulação de velocidade: 1 % da velocidade nominal. ■ Faixa de variação de velocidade: 1:30.
ENTRADAS(*)	ANALÓGICAS	■ 1 entrada isolada. Níveis: (0 a 10) V ou (0 a 20) mA ou (4 a 20) mA. ■ Erro de linearidade ≤ 0.25 %. ■ Impedância: 100 kΩ para entrada em tensão, 500 Ω para entrada em corrente. ■ Funções programáveis. ■ Tensão máxima admitida nas entradas: 30 Vcc.
	DIGITAIS	■ 4 entradas isoladas. ■ Funções programáveis: - ativo alto (PNP): nível baixo máximo de 15 Vcc. nível alto mínimo de 20 Vcc. - ativo baixo (NPN): nível baixo máximo de 5 Vcc. nível alto mínimo de 9 Vcc. ■ Tensão de Entrada máxima de 30 Vcc. ■ Corrente de Entrada: 4.5 mA. ■ Corrente de Entrada Máxima: 5.5 mA.
SAÍDAS(*)	ANALÓGICA	■ 1 saída isolada. Níveis (0 a 10) V ou (0 a 20) mA ou (4 a 20) mA. ■ Erro de linearidade ≤ 0.25 %. ■ Funções programáveis. ■ R_L ≥ 10 kΩ (0 a 10 V) ou R_L ≤ 500 Ω (0 a 20 mA / 4 a 20 mA).

(*) O número e/ou tipo de entradas/saídas analógicas/digitais podem sofrer variações. Dependendo do módulo Plug-in (acessório) utilizado. Para a tabela acima foi considerado o módulo plug-in padrão. Para maiores informações, consulte o manual de programação e o guia fornecido com o opcional ou no CD-ROM.
(**) A capacidade máxima de 150 mA deve ser considerada somando a carga da fonte de 24 V e saída a transistor, ou seja, a soma do consumo de ambas não deve ultrapassar 150 mA.

Tabela 8.1: *Dados da eletrônica/gerais* ***(cont.)***

SAÍDAS(*)	RELÉ	■ 1 relé com contato NA/NF. ■ Tensão máxima: 240 Vca. ■ Corrente máxima 0.5 A. ■ Funções programáveis.
	TRANSISTOR	■ 1 saída digital isolada dreno aberto (utiliza como referência a fonte de 24 Vcc). ■ Corrente máxima 150 mA(**) (capacidade máxima da fonte de 24 Vcc). ■ Funções programáveis.
	FONTE DE ALIMENTAÇÃO	■ Fonte de alimentação de 24 Vcc. Capacidade máxima: 150 mA(**). ■ Fonte de 10 Vcc. Capacidade máxima: 2mA.
COMUNICAÇÃO	INTERFACE RS485	■ RS485 isolado. ■ Protocolo Modbus-RTU com comunicação máxima de 38,4kbps.
SEGURANÇA	PROTEÇÃO	■ Sobrecorrente/curto-circuito fase-fase na saída. ■ Sobrecorrente/curto-circuito fase-terra na saída. ■ Sub./sobretensão na potência. ■ Sobretemperatura do dissipador. ■ Sobrecarga no motor. ■ Sobrecarga no módulo de potência (IGBTs). ■ Falha / alarme externo. ■ Erro de programação.
INTERFACE HOMEM-MÁQUINA (HMI)	HMI STANDARD	■ 9 teclas: Gira/Para, Incrementa, Decrementa, Sentido de giro, Jog, Local/Remoto, BACK/ESC e ENTER/MENU. ■ Display LCD. ■ Permite acesso/alteração de todos os parâmetros. ■ Exatidão das indicações: - corrente: 5 % da corrente nominal; - resolução da velocidade: 0.1 Hz.
GRAU DE PROTEÇÃO	IP20	■ Modelos das mecânicas A, B e C.
	NEMA1/IP20	■ Modelos das mecânicas A, B e C com kit NEMA1.

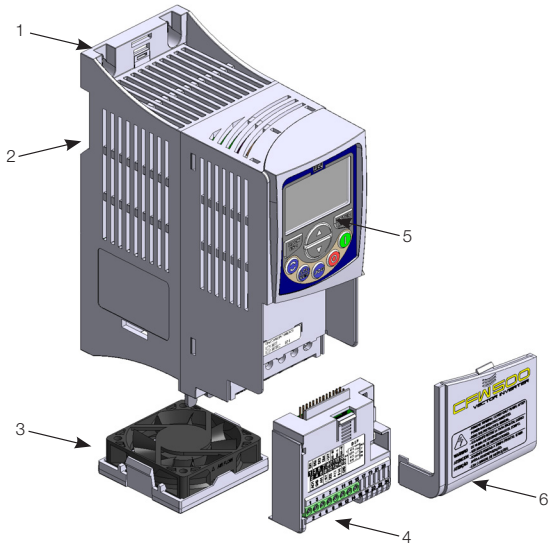
(*) O número e/ou tipo de entradas/saídas analógicas/digitais podem sofrer variações. Dependendo do módulo Plug-in (acessório) utilizado. Para a tabela acima foi considerado o módulo plug-in padrão. Para maiores informações, consulte o manual de programação e o guia fornecido com o opcional ou no CD-ROM.
(**) A capacidade máxima de 150 mA deve ser considerada somando a carga da fonte de 24 V e saída a transistor, ou seja, a soma do consumo de ambas não deve ultrapassar 150 mA.

8.2.1 Normas consideradas

Tabela 8.2: Normas consideradas

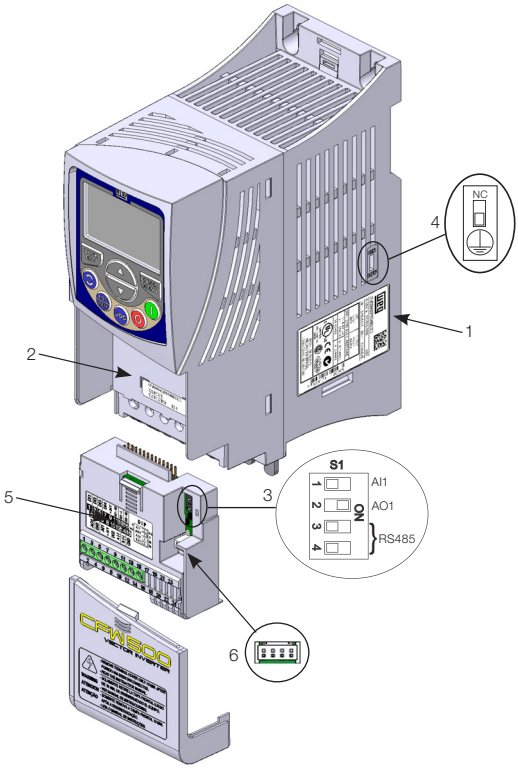
NORMAS DE SEGURANÇA	■ UL 508C - Power conversion equipment. ■ UL 840 - Insulation coordination including clearances and creepage distances for electrical equipment. ■ EN 61800-5-1 - Safety requirements electrical, thermal and energy. ■ EN 50178 - Electronic equipment for use in power installations. ■ EN 60204-1 - Safety of machinery. Electrical equipment of machines. Part 1: General requirements. **Nota:** Para ter uma máquina em conformidade com essa norma, o fabricante da máquina é responsável pela instalação de um dispositivo de parada de emergência e um equipamento para seccionamento da rede. ■ EN 60146 (IEC 146) - Semiconductor converters. ■ EN 61800-2 - Adjustable speed electrical power drive systems - Part 2: General requirements - Rating specifications for low voltage adjustable frequency AC power drive systems.
NORMAS DE COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA	■ EN 61800-3 - Adjustable speed electrical power drive systems - Part 3: EMC product standard including specific test methods. ■ EN 55011 - Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment. ■ CISPR 11 - Industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment – Electromagnetic disturbance characteristics - Limits and methods of measurement. ■ EN 61000-4-2 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 2: Electrostatic discharge immunity test. ■ EN 61000-4-3 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 3: Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test. ■ EN 61000-4-4 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test. ■ EN 61000-4-5 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 5: Surge immunity test. ■ EN 61000-4-6 - Electromagnetic compatibility (EMC)- Part 4: Testing and measurement techniques - Section 6: Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields.
NORMAS DE CONSTRUÇÃO MECÂNICA	■ EN 60529 - Degrees of protection provided by enclosures (IP code). ■ UL 50 - Enclosures for electrical equipment.

APPENDIX A – FIGURES
ANEXO A – FIGURAS
ANEXO A – FIGURAS



1 – Mounting supports (for through the wall mounting)	1 – Soporte de fijación (para el montaje en superficie)	1 – Suporte de fixação (para montagem em superfície)
2 – Mounting supports (for DIN rail mounting)	2 – Soporte de fijación (para el montaje en carril DIN)	2 – Suporte de fixação (para montagem em trilho DIN)
3 – Fan with mounting support	3 – Ventilador con soporte de fijación	3 – Ventilador com suporte de fixação
4 – Plug-in module	4 – Módulo plug-in	4 – Módulo plug-in
5 – HMI	5 – HMI	5 – HMI
6 – Front Cover	6 – Tapa frontal	6 – Tampa frontal

Figure A.1: *Main components of the CFW500*
Figura A.1: *Principales componentes del CFW500*
Figura A.1: *Componentes principais do CFW500*



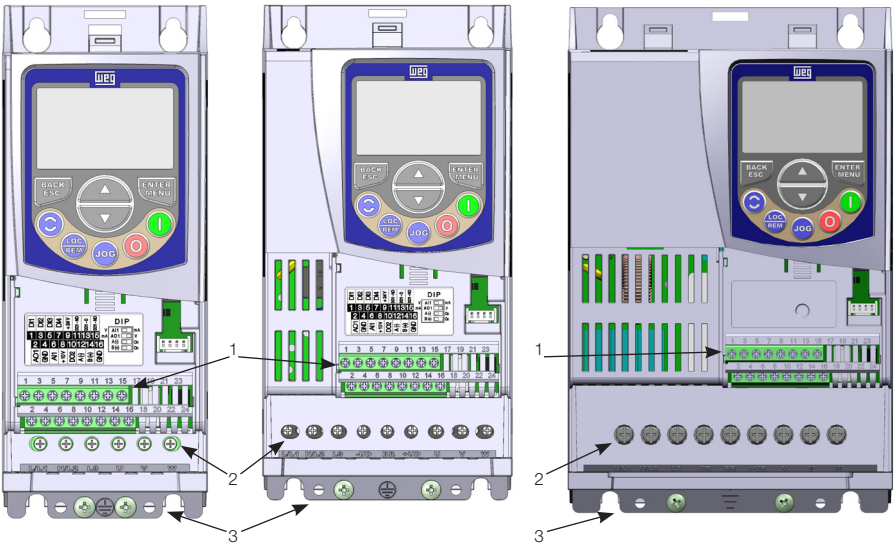
1 – Nameplate affixed to the side of the inverter
2 – Nameplate under the plug-in module
3 – DIP-switches for selecting the signal type of the analog inputs and outputs and RS485 termination resistors
4 – Grounding key of RFI filter capacitors
5 – Nameplate of the control terminals functions
6 – Connector for CFW500-MMF accessory

1 – Etiqueta de identificación en la lateral del convertidor
2 – Etiqueta de identificación debajo del módulo plug-in
3 – DIP-switches para selección del tipo de señal de las entradas y salidas analógicas y resistores de la terminación RS485
4 – Llave de aterramiento de los capacitores de filtro RFI
5 – Etiqueta de identificación de las funciones de los bornes de control
6 – Conectador para el accesorio CFW500-MMF

1 – Etiqueta de identificação na lateral do inversor
2 – Etiqueta de identificação sob o módulo plug-in
3 – DIP-switches para seleção do tipo de sinal das entradas e saídas analógicas e resistores de terminação do RS485
4 – Chave de aterramento dos capacitores do filtro RFI
5 – Etiqueta de identificação das funções dos bornes de controle
6 – Conector para acessório CFW500-MMF

Figure A.2: *Location of the nameplates and DIP-switches*
Figura A.2: *Localización de las etiquetas de identificación y DIP-switches*
Figura A.2: *Localização das etiquetas e DIP-switches*

Frame A Mecánica A Mecânica A	Frame B Mecánica B Mecânica B	Frame C Mecánica C Mecânica C



1 – Control terminals 2 – Power terminals 3 – Grounding points	1 – Bornes de control 2 – Bornes de potencia 3 – Puntos de aterramiento	1 – Bornes de controle 2 – Bornes de potência 3 – Pontos de aterramento

Figure A.3: *Grounding points and the location of the terminals (inverter without the front cover)*
Figura A.3: *Puntos de aterramiento y localización de los bornes (convertidor sin la tapa frontal)*
Figura A.3: *Pontos de aterramento e localização dos bornes (inversor sem a tampa frontal)*

APPENDIX B – TECHNICAL ESPECIFICATIONS
ANEXO B – ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
ANEXO B – ESPECIFIÇÕES TÉCNICAS

Table B.1: *List of models of CFW500 series, main electrical specifications*
Tabla B.1: *Relación de modelos de línea CFW500, especificaciones eléctricas principales*
Tabela B.1: *Relação de modelos da linha CFW500, especificações elétricas principais*

Inverter Convertidor Inversor	Number of input phases N° de fases de alimentación N° de fases de alimentação	Power supply rated voltage Tensión nominal de alimentación Tensão nominal de alimentação	Frame size / Mecánica / Mecânica	Output rated current Corriente salida nominal Corrente nominal de saída	Maximum motor Motor máximo	Recommended fuse Fusible recomendado Fusível recomendado			Circuit breaker Disyuntor Disjuntor		Power wire size Calibre de los cables de potencia Bitola dos cabos de potência	Grounding wire size Calibre Del cable de aterramiento Bitola do cabo de aterramento	Dynamic braking Frenado reostático Frenagem reostática				
						I²t [A²s]	Current (2) Corriente (2) Corrente (2) [A]	Recommended WEG aR fuse Fusible aR WEG recomendado Fusível aR WEG recomendado	[A]	WEG			Maximum current Corriente máxima Corrente máxima (I_{max}) [A]	Recommended resistor Resistor recomendado [Ω]	Braking rms current Corriente eficaz de frenado Corrente eficaz de frenagem [A]	Power wire size for DC+ and BR terminals Calibre de los cables +UD y BR Bitola dos cabos +UD e BR
		[Vrms]		[Arms]	[HP/kW]						mm² (AWG)	mm² (AWG)					mm² (AWG)
CFW500A01P6S2	1	220 ... 240	A	1.6	0.25/0.18	373	20	10687494	5.5	MPW16-6.3	1.5 (16)	2.5 (14)	Dynamic braking not available Frenado reostático no disponible Frenagem reostática não disponível				
CFW500A02P6S2				2.6	0.5/0.37	373	20	10687494	9.0	MPW16-10	1.5 (16)	2.5 (14)					
CFW500A04P3S2				4.3	1/0.75	373	25	10701722	13.5	MPW16-16	1.5 (16)	2.5 (14)					
CFW500A07P0S2				7.0	2/1.5	800	40	10702117	25	MPW25-25	4.0 (12)	4.0 (12)					
CFW500B07P3S2	1		B	7.3	2/1.5	450	40	10702117	25	MPW25-25	2.5 (14)	4.0 (12)		10	39	7	2.5 (14)
CFW500B10P0S2				10	3/2.2	450	63	10806688	32	MPW25-32	4.0 (12)	4.0 (12)		15	27	11	2.5 (14)
CFW500A01P6B2	1/3		A	1.6	0.25/0.18	680	20	10687494	5.5/2.5 (1)	MPW16-6.3/ MPW16-2.5 (1)	1.5 (16)	2.5 (14)	Dynamic braking not available Frenado reostático no disponible Frenagem reostática não disponível				
CFW500A02P6B2				2.6	0.5/0.37	680	20	10687494	9.0/4.0 (1)	MPW16-10/ MPW16-4.0 (1)	1.5 (16)	2.5 (14)					
CFW500A04P3B2				4.3	1/0.75	680	25/20 (1)	10701722/ 10687494 (1)	14/6.3 (1)	MPW16-16/ MPW16-6.3 (1)	1.5 (16)	2.5 (14)					
CFW500B07P3B2			B	7.3	2/1.5	450	40/20 (1)	10702117/ 10687494 (1)	25/12 (1)	MPW25-25/ MPW16-16 (1)	2.5/1.5 (14/16)(1)	4.0 (12)		10	39	7	2.5 (14)
CFW500B10P0B2				10	3/2.2	450	63/25 (1)	10806688/ 10701722 (1)	32/16 (1)	MPW25-32/ MPW16-16 (1)	4.0/2.5 (12/14)(1)	4.0 (12)		15	27	11	2.5 (14)
CFW500A07P0T2	3		A	7.0	2/1.5	680	20	10687494	10	MPW16-10	1.5 (16)	2.5 (14)	Dynamic braking not available Frenado reostático no disponible Frenagem reostática não disponível				
CFW500A09P6T2				9.6	3/2.2	1250	25	10701722	16	MPW16-16	2.5 (14)	2.5 (14)					
CFW500B16P0T2			B	16	5/3.7	1000	40	10702117	25	MPW25-25	4.0 (12)	4.0 (12)		20	20	14	4.0 (12)
CFW500C24P0T2			C	24	7.5/5.5	1000	63	10705764	40	DW125H-40	4.0 (12)	4.0 (12)		26	15	13	6 (10)
CFW500A01P0T4	3	380 ... 480	A	1.0	0.25/0.18	450	20	10687494	1.6	MPW16-1.6	1.5 (16)	2.5 (14)	Dynamic braking not available Frenado reostático no disponible Frenagem reostática não disponível				
CFW500A01P6T4				1.6	0.5/0.37	450	20	10687494	2.5	MPW16-2.5	1.5 (16)	2.5 (14)					
CFW500A02P6T4				2.6	1.5/1.1	450	20	10687494	4.0	MPW16-4.0	1.5 (16)	2.5 (14)					
CFW500A04P3T4				4.3	2/1.5	450	20	10687494	6.3	MPW16-6.3	1.5 (16)	2.5 (14)					
CFW500A06P1T4				6.1	3/2.2	450	20	10687494	10	MPW16-10	1.5 (16)	2.5 (14)					
CFW500B02P6T4			B	2.6	1.5/1.1	450	20	10687494	4.0	MPW16-4.0	1.5 (16)	2.5 (14)		6	127	4.5	1.5 (16)
CFW500B04P3T4				4.3	2/1.5	450	20	10687494	6.3	MPW16-6.3	1.5 (16)	2.5 (14)		6	127	4.5	1.5 (16)
CFW500B06P5T4				6.5	3/2.2	450	20	10687494	10	MPW16-10	1.5 (16)	2.5 (14)		8	100	5.7	2.5 (14)
CFW500B10P0T4				10	5/3.7	1000	25	10701722	16	MPW16-16	2.5 (14)	2.5 (14)		16	47	11.5	2.5 (14)
CFW500C14P0T4			C	14	7.5/5.6	1000	35	10701721	20	MPW25-20	4.0 (12)	4.0 (12)		24	33	14	6 (10)
CFW500C16P0T4				16	10/7.5	1000	35	10701721	25	MPW25- 25	4.0 (12)	4.0 (12)		24	33	14	6 (10)

Note:
(1) The first number refers to the single-phase and the second to the three-phase supply.
(2) In order to comply with UL508C standard, use UL ultra fast fuses.
Nota:
(1) El primer número se refiere a la alimentacion monofásica y el segundo número a la alimentacion trifásica.
(2) Para estar de acuerdo con la norma UL508C, utilizar fusibles UL ultrarápidos.
Nota:
(1) O primeiro número refere-se à alimentação monofásica e o segundo número à alimentação trifásica.
(2) Para estar de acordo com a norma UL508C, utilizar fusíveis UL ultra rápidos.

Table B.2: *Input and output currents, overload currents, Carrier frequency, surrounding air temperature and power losses specifications*

Tabla B.2: *Especificaciones de corriente de salida y entrada, corrientes de sobrecarga, frecuencia de conmutación, temperatura alrededor del convertidor y pérdidas*

Tabela B.2: *Especificações de corrente de saída e entrada, correntes de sobrecarga, frequência de chaveamento temperatura ao redor do inversor e perdas*

Inverter Convertidor Inversor	Output rated current Corriente salida nominal Corrente nominal de saída	Overload currents Corrientes de sobrecarga Correntes de sobrecarga		Rated carrier frequency Frecuencia de conmutación nominal Frequência de chaveamento nominal	Nominal inverter surrounding temperature Temperatura nominal alrededor del convertidor Temperatura nominal ao redor do inversor		Input rated current Corriente de entrada nominal Corrente nominal de entrada	Inverter Power losses Pérdidas del convertidor Perdas do inversor
		1 min	3 s		IP20 with minimum free spaces and without RFI filter IP20 com espacios libres mínimos y sin filtro RFI IP20 com espaços livres mínimos e sem filtro RFI	Side-by-side IP20 or Type1 or with RFI filter IP20 lado a lado o Nema1 o con filtro RFI IP20 lado a lado ou Nema1 ou com filtro RFI		Surface mounting Montaje en superfície Montagem em superfície
	(Inom) [Arms]	[Arms]	[Arms]	(fsw) [kHz]	[°C / °F]	[°C / °F]	[Arms]	[W]
CFW500A01P6S2	1.6	2.4	3.2	5	50 / 122	40 / 104	3.5	13
CFW500A02P6S2	2.6	3.9	5.2	5	50 / 122	40 / 104	5.7	18
CFW500A04P3S2	4.3	6.5	8.6	5	50 / 122	40 / 104	10.5	37
CFW500A07P0S2	7.0	10.5	14	5	50 / 122	40 / 104	17	63
CFW500B07P3S2	7.3	11	14.6	5	50 / 122	40 / 104	17	63
CFW500B10P0S2	10	15	20	5	50 / 122	40 / 104	25	95
CFW500A01P6B2	1.6	2.4	3.2	5	50 / 122	40 / 104	4.0/2.0*	13
CFW500A02P6B2	2.6	3.9	5.2	5	50 / 122	40 / 104	6.5/3.1*	18
CFW500A04P3B2	4.3	6.5	8.6	5	50 / 122	40 / 104	10.5/5.2*	37
CFW500B07P3B2	7.3	11	14.6	5	50 / 122	40 / 104	17/8.6*	63
CFW500B10P0B2	10	15	20	5	50 / 122	40 / 104	25/12*	95
CFW500A07P0T2	7.0	10.5	14	5	50 / 122	40 / 104	8.5	63
CFW500A09P6T2	9.6	14.5	19.2	4	45 / 113	40 / 104	11.7	95
CFW500B16P0T2	16	24	32	5	50 / 122	40 / 104	19.5	138
CFW500C24P0T2	24	36	48	4	40 / 104	40 / 104	29	183
CFW500A01P0T4	1.0	1.5	2.0	5	50 / 122	40 / 104	1.2	18
CFW500A01P6T4	1.6	2.4	3.2	5	50 / 122	40 / 104	1.9	25
CFW500A02P6T4	2.6	3.9	5.2	5	50 / 122	40 / 104	3.2	43
CFW500A04P3T4	4.3	6.5	8.6	5	50 / 122	40 / 104	5.2	66
CFW500A06P1T4	6.1	9.2	12.2	5	50 / 122	40 / 104	7.4	105
CFW500B02P6T4	2.6	3.9	5.2	5	50 / 122	40 / 104	3.2	43
CFW500B04P3T4	4.3	6.5	8.6	5	50 / 122	40 / 104	5.2	71
CFW500B06P5T4	6.5	9.8	13	5	50 / 122	40 / 104	7.8	109
CFW500B10P0T4	10	15	20	5	50 / 122	40 / 104	12	168
CFW500C14P0T4	14	21	28	5	50 / 122	40 / 104	17.1	198
CFW500C16P0T4	16	24	32	5	50 / 122	40 / 104	19.5	244

Note:
(*) The first number refers to the cables used at the terminals R/L1/L and S/L2/N, whereas the second number refers to the other power cables.
Nota:
(*) El primer número se refiere a los cables usados en los bornes R/L1/L y S/L2/N mientras que el segundo número se refiere a los demás cables de potencia.
Nota:
(*) O primeiro número refere-se aos casos usados nos bornes R/L1/L e S/L2/N enquanto que o segundo número refere-se aos demais cabos de potência.

Table B.3: *Conducted and radiated emission levels, and additional information*
Tabla B.3: *Niveles de emisión conducida y irradiada e informaciones adicionales*
Tabela B.3: *Níveis de emissão conduzida e radiada e informações adicionais*

	Inverter model (with build-in RFI filter) Modelo del convertidor de frecuencia (con filtro RFI interno) Modelo do inversor (com filtro RFI interno)	Conducted emission – maximum motor cable length Emisión conducida – longitud maxima del cable del motor Emissão conduzida – comprimento máximo do cabo do motor		Radiated emission Emisión radiada Emissão radiada
		Category C3 Categoría C3 Categoria C3	Category C2 Categoría C2 Categoria C2	Category Categoría Categoria
1	CFW500A01P6S2...C2...	30 m	11 m	C3
2	CFW500A02P6S2...C2...	30 m	11 m	C3
3	CFW500A04P3S2...C2...	30 m	11 m	C3
4	CFW500A07P0S2...C3...	6 m	-	C3
5	CFW500B07P3S2...C2...	30 m	11 m	C3
6	CFW500B10P0S2...C2...	30 m	11 m	C3
7	CFW500A01P0T4...C2...	20 m	11 m	C3
8	CFW500A01P6T4...C2...	20 m	11 m	C3
9	CFW500A02P6T4...C2...	20 m	11 m	C3
10	CFW500A04P3T4...C2...	20 m	11 m	C3
11	CFW500A06P1T4...C3...	6 m	-	C3
12	CFW500B02P6T4...C2...	6 m	6 m	C3
13	CFW500B04P3T4...C2...	6 m	6 m	C3
14	CFW500B06P5T4...C2...	6 m	6 m	C3
15	CFW500B10P0T4...C2...	20 m	-	C3
16	CFW500C14P0T4...C2...	30 m	20 m	C3
17	CFW500C16P0T4...C2...	30 m	20 m	C3

Notes:
For conducted emission category C2, the switching frequency is 10 KHz for models 1, 2, 3, 5 and 6.
For conducted emission category C2, the switching frequency is 5 KHz for models 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 16 and 17.
For conducted emission C2, in models 12, 13 and 14, use the ferrite 12480705 on the output cables (1 turn).
For conducted emission C2, in models 16 and 17, use the ferrite 12473659 on the output cables (2 turns).

For conducted emission category C3, the switching frequency is 10 KHz for models 1, 2, 3, 5, 6 and 15.
For conducted emission category C3, the switching frequency is 5 KHz for models 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16 and 17.
For conducted emission C3, in model 4, use the ferrite 12480705 on the output cables (1 turn).
For conducted emission category C3, in model 11, use the ferrite 12480705 on the output cables (2 turns) and use the ferrite 12480705 on the input cables (2 turns).
For conducted emission C3, in models 15, use the ferrite 12480705 on the output cables (2 turns).
For conducted emission C3, in models 16 and 17, use the ferrite 12473659 on the output cables (1 turn).

For Radiated Emission, in models 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10 and 11, use shielded cable up to 6 m (236 in).
For Radiated Emission, in models 5, 6, 12, 13, 14 and 15, use shielded cable up to 30 m (1182 in).
For Radiated Emission, in models 16 and 17, use the ferrite 12473659. Use shielded cable up to 30 m (1182 in).

Notas:
Para emisión conducida categoría C2, la frecuencia de conmutación es de 10 KHz para los modelos 1, 2, 3, 5 y 6.
Para emisión conducida categoría C2, la frecuencia de conmutación es de 5 KHz para los modelos 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 16 y 17.
Para emisión conducida categoría C2, en los modelos 12, 13 y 14, utilizar ferrita 12480705 en los cables de salida (1 vuelta).
Para emisión conducida categoría C2, en los modelos 16 y 17, utilizar ferrita 12473659 en los cables de salida (2 vueltas).

Para emisión conducida categoría C3, la frecuencia de conmutación es de 10 KHz para los modelos 1, 2, 3, 5, 6 y 15.
Para emisión conducida categoría C3, la frecuencia de conmutación es de 5 KHz para los modelos 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16 y 17.
Para emisión conducida categoría C3, en el modelo 4, utilizar ferrita 12480705 en los cables de salida (1 vuelta).
Para emisión conducida categoría C3, en el modelo 11, utilizar ferrita 12480705 en los cables de salida (2 vueltas) y utilizar ferrita 12480705 en los cables de entrada (2 vueltas).
Para emisión conducida categoría C3, en el modelo 15, utilizar ferrita 12480705 en los cables de salida (2 vueltas).
Para emisión conducida categoría C3, en los modelos 16 y 17, utilizar ferrita 12473659 en los cables de salida (1 vuelta).

Para Emisión Radiada, en los modelos 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10 y 11, utilizar cable blindado de hasta 6 m.
Para Emisión Radiada, en los modelos 5, 6, 12, 13, 14 y 15, utilizar cable blindado de hasta 30 m.
Para Emisión Radiada, en los modelos 16 y 17 utilizar ferrita 12473659. Utilizar cable blindado de hasta 30 m.

Notas:
Para emissão conduzida categoria C2, a frequência de chaveamento é de 10 KHz para os modelos 1, 2, 3, 5 e 6.
Para emissão conduzida categoria C2, a frequência de chaveamento é de 5 KHz para os modelos 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 16 e 17.
Para emissão conduzida categoria C2, nos modelos 12, 13 e 14 utilizar o ferrite 12480705 nos cabos de saída (1 volta).
Para emissão conduzida categoria C2, nos modelos 16 e 17 utilizar o ferrite 12473659 nos cabos de saída (2 voltas).

Para emissão conduzida categoria C3, a frequência de chaveamento é de 10 KHz para os modelos 1, 2, 3, 5, 6 e 15.
Para emissão conduzida categoria C3, a frequência de chaveamento é de 5 KHz para os modelos 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16 e 17.
Para emissão conduzida categoria C3, no modelo 4 utilizar o ferrite 12480705 nos cabos de saída (1 volta).
Para emissão conduzida categoria C3, no modelo 11 utilizar o ferrite 12480705 nos cabos de saída (2 voltas) e utilizar o ferrite 12480705 nos cabos de entrada (2 voltas).
Para emissão conduzida categoria C3, o modelo 15 utilizar o ferrite 12480705 nos cabos de saída (2 voltas).
Para emissão conduzida categoria C3, os modelos 16 e 17 utilizar o ferrite 12473659 nos cabos de saída (1 volta).

Para Emissão Radiada, nos modelos 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10 e 11 utilizar cabo blindado de até 6 m.
Para Emissão Radiada, nos modelos 5, 6, 12, 13, 14 e 15 utilizar cabo blindado de até 30 m.
Para Emissão Radiada, nos modelos 16 e 17 utilizar o ferrite 12473659. Utilizar cabo blindado de até 30 m.

Table B.4: *Output Current Specification as a function of the frequency switching to CFW500*
Tabla B.4: *Especificación de la corriente de salida en función de le frecuencia de conmutación para el CFW500*
Tabela B.4: *Especificação da Corrente de Saída em função da Frequência de Chaveamento para o CFW500*

Inverter Model Modelo del Convertidor Modelo do Inversor	2.5 KHz	5.0 KHz	10.0 KHz	15.0 KHz
CFW500A01P6B2...	1.6 A	1.6 A	1.6 A	1.6 A
CFW500A01P6S2...	1.6 A	1.6 A	1.6 A	1.6 A
CFW500A02P6B2...	2.6 A	2.6 A	2.6 A	2.6 A
CFW500A02P6S2...	2.6 A	2.6 A	2.6 A	2.6 A
CFW500A04P3B2...	4.3 A	4.3 A	3.5 A	2.8 A
CFW500A04P3S2...	4.3 A	4.3 A	3.5 A	2.8 A
CFW500A07P0S2...	7.0 A	7.0 A	5.8 A	4.9 A
CFW500A07P0T2...	7.0 A	7.0 A	5.8 A	4.9 A
CFW500A09P6T2...	9.6 A	9.6 A	8.0 A	6.7 A
CFW500B07P3S2...	7.3 A	7.3 A	6.1 A	5.1 A
CFW500B10P0S2...	10 A	10 A	8 A	6.5 A
CFW500B07P3B2...	7.3 A	7.3 A	6.1 A	5.1 A
CFW500B10P0B2...	10 A	10 A	8.0 A	6.5 A
CFW500B16P0T2...	16 A	16 A	12.7 A	10.1 A
CFW500A01P0T4...	1.0 A	1.0 A	1.0 A	1.0 A
CFW500A01P6T4...	1.6 A	1.6 A	1.6 A	1.6 A
CFW500A02P6T4...	2.6 A	2.6 A	2.6 A	2.0 A
CFW500A04P3T4...	4.3 A	4.3 A	2.9 A	2.0 A
CFW500A06P1T4...	6.1 A	6.1 A	4.3 A	3.1 A
CFW500B02P6T4...	2.6 A	2.6 A	2.6 A	2.0 A
CFW500B04P3T4...	4.3 A	4.3 A	2.9 A	2.0 A
CFW500B06P5T4...	6.5 A	6.5 A	4.5 A	3.3 A
CFW500B10P0T4...	10 A	10 A	6.5 A	4.3 A
CFW500C14P0T4...	14 A	14 A	10 A	7 A
CFW500C16P0T4...	16 A	16 A	10 A	7 A

Table B.5: *Output Current Specification as a function of the frequency switching to CFW500*
Tabla B.5: *Especificación de la corriente de salida en función de le frecuencia de conmutación para el CFW500*
Tabela B.5: *Especificação da Corrente de Saída em função da Frequência de Chaveamento para o CFW500*

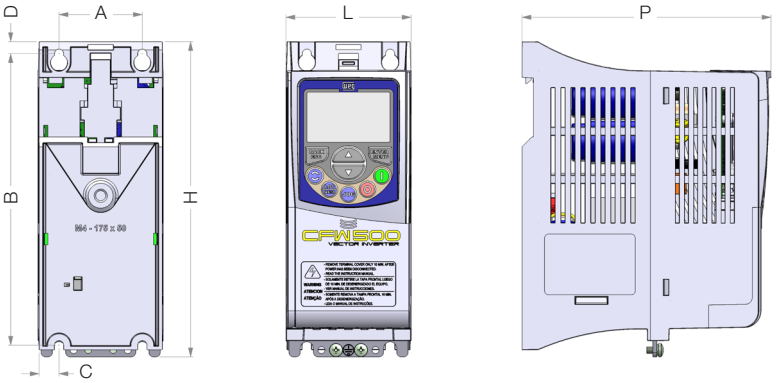
Inverter Model Modelo del Convertidor Modelo do Inversor	2.5 KHz	4.0 KHz	10.0 KHz	15.0 KHz
CFW500C24P0T2...	24 A	24 A	19 A	16 A
CFW500A09P6T2...	9.6 A	9.6 A	8.0 A	6.7 A

Size A, B and C – standard inverter
Mecánica A, B y C – convertidor estándar
Mecânica A, B e C– inversor padrão

VIIES OF THE MOUNTING BASE
VISTA DE LA BASE DE FIJACIÓN
VISTA DA BASE DE FIXAÇÃO

FRONT VIEW
VISTA FRONTAL

SIDE VIEW
VISTA LATERAL



Frame Mecánica Mecânica	A	B	C	D	H	L	P	Weight Peso Peso	Mounting bolt Tornillo de fijación Parafuso para fixação	Recommended torque Torque recomendado
	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	kg (lb)		N.m. (lbf.in)
A	50 (1.97)	175 (6.89)	11.9 (0.47)	7.2 (0.28)	189 (7.44)	75 (2.95)	150 (5.91)	0.8 (1.76) (1)	M4	2 (17.7)
B	75 (2.95)	185 (7.30)	11.8 (0.46)	7.3 (0.29)	199 (7.83)	100 (3.94)	160 (6.30)	1.2 (2.65) (1)	M4	2 (17.7)
C	100 (3.94)	195 (7.70)	16.7 (0.66)	5.8 (0.23)	210 (8.27)	135 (5.31)	165 (6.50)	2 (4.4)	M5	3 (26.5)

Dimension tolerance: ±1.0 mm (±0.039 in)

(1) This value refers to the heaviest weight of the frame size.

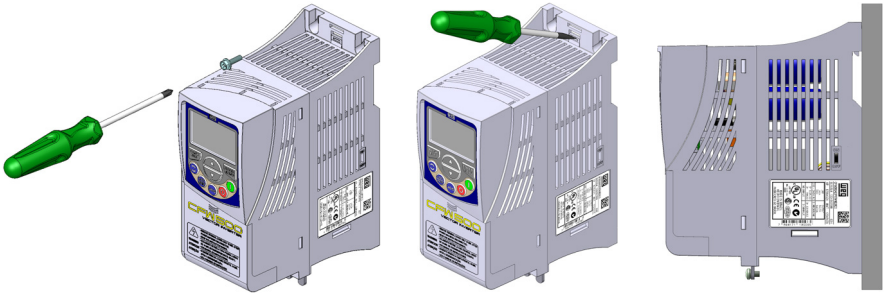
Tolerancia de las cotas: ±1.0 mm (±0.039 in)

(1) Este valor se refiere al mayor peso para el mismo tamaño.

Tolerância das cotas: ±1.0 mm (±0.039 in)

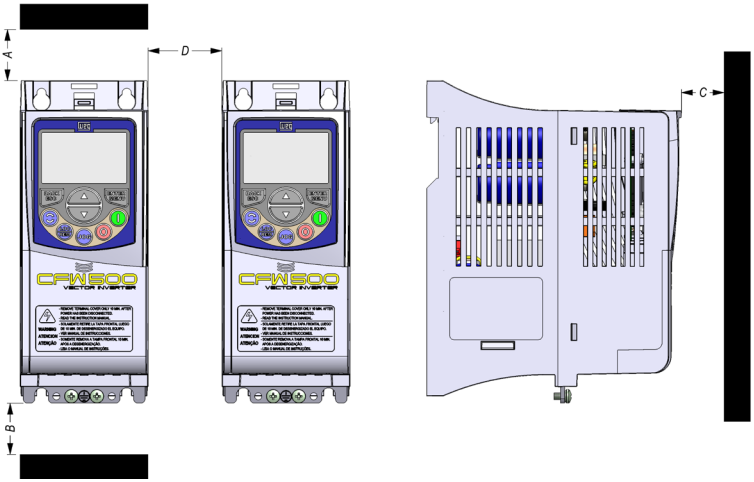
(1) Este valor refere-se ao maior peso da mecânica.

Figure B.1: *Inverter dimensions for mechanical installation*
Figura B.1: *Dimensiones del convertidor de frecuencia para la instalación mecánica*
Figura B.1: *Dimensões do inversor para instalação mecânica*



(a) Surface mounting
(a) Montaje en superficie
(a) Montagem em superfície

(b) DIN Rail Mounting
(b) Montaje en riel DIN
(b) Montagem em trilho DIN



(c) Minimum ventilation free spaces
(c) Espacios libres mínimos para ventilación
(c) Espaços livres mínimos para ventilação

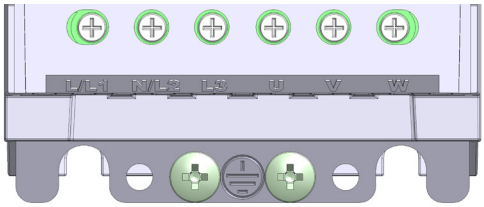
Frame Mecánica Mecânica	A	B	C	D
	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)
A	15 (0.59)	40 (1.57)	30 (1.18)	10 (0.39) (1)
B	35 (1.38)	50 (1.97)	40 (1.57)	15 (0.59) (1)
C	40 (1.57)	50 (1.97)	50 (1.97)	30 (1.18)

Dimension tolerance: ±1.0 mm (±0.039 in)
(1) It is possible to mount inverters side by side without lateral free space (D = 0), however with maximum ambient temperature of 40 °C.

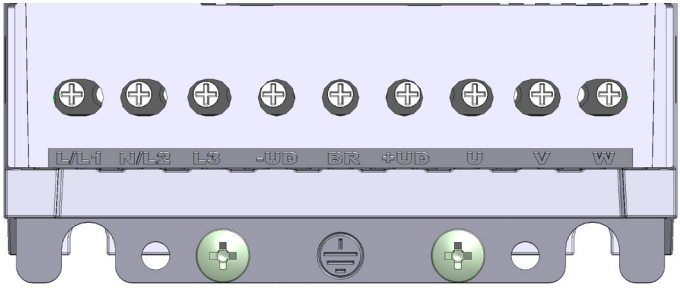
Tolerancia de las cotas: ±1.0 mm (±0.039 in)
(1) Es posible montar convertidores lado a lado sin espacio lateral (D = 0), al menos con la temperatura ambiente máxima de 40 °C.

Tolerância das cotas: ±1.0 mm (±0.039 in)
(1) É possível montar inversores lado a lado sem espaçamento lateral (D = 0), porém com temperatura ambiente máxima de 40 °C.

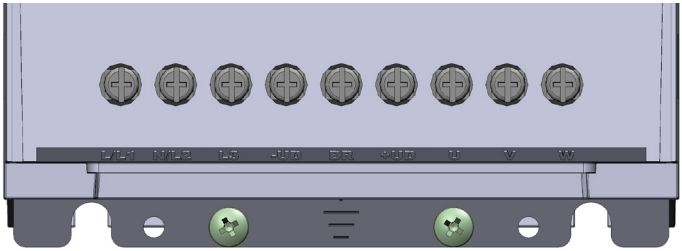
Figure B.2 (a) to (c): *Mechanical installation data (surface mounting and minimum ventilation free espaces)*
Figura B.2 (a) a (c): *Dados para instalación mecánica (montaje em superficie y espacios libres mínimos para ventilación)*
Figura B.2 (a) a (c): *Dados para instalação mecânica (montagem em superfície e espaços livres mínimos para ventilação)*



Frame A / Mecánica A / Mecânica A



Frame B / Mecánica B / Mecânica B



Frame C / Mecánica C / Mecânica C

Frame Mecánica Mecânica	Power Supply Tensión Nominal Tensão Nominal	Recommended Torque Torque Recomendado Torque Recomendado			
		Grounding Points Puntos de Aterramiento Pontos de Aterramento		Power Terminals Bornes de Potencia Bornes de Potência	
		N.m	Lbf.in	N.m	Lbf.in
A	200... 240 V	0.5	4.34	0.5	4.34
	380... 480 V	0.5	4.34	0.5	4.34
B	200... 240 V	0.5	4.34	0.5	4.34
	380... 480 V	0.5	4.34	0.5	4.34
C	200...240 V	0.5	4.34	0.5	4.34
	380...480 V	0.5	4.34	0.5	4.34

Figure B.3: *Power terminals, Grounding points and recommended tightening torque*
Figura B.3: *Bornes de potencia, puntos de aterramiento y torques de apriete recomendado*
Figura B.3: *Bornes de Potência, pontos de aterramento e torques de aperto recomendado*

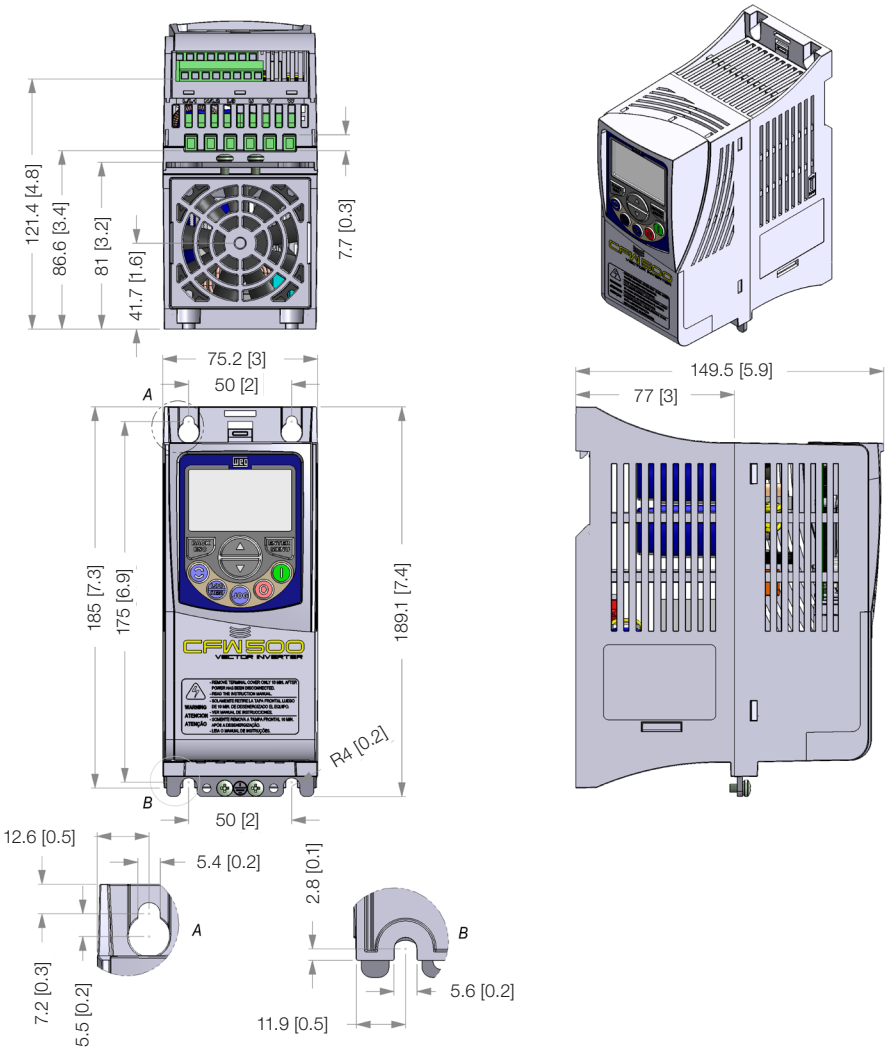


Figure B.4: *Inverter dimensions in mm [in] – frame A*
Figura B.4: *Dimensiones del convertidor de frecuencia en mm [ini – mecánica A*
Figura B.4: *Dimensões do inversor em mm [in] – mecânica A*

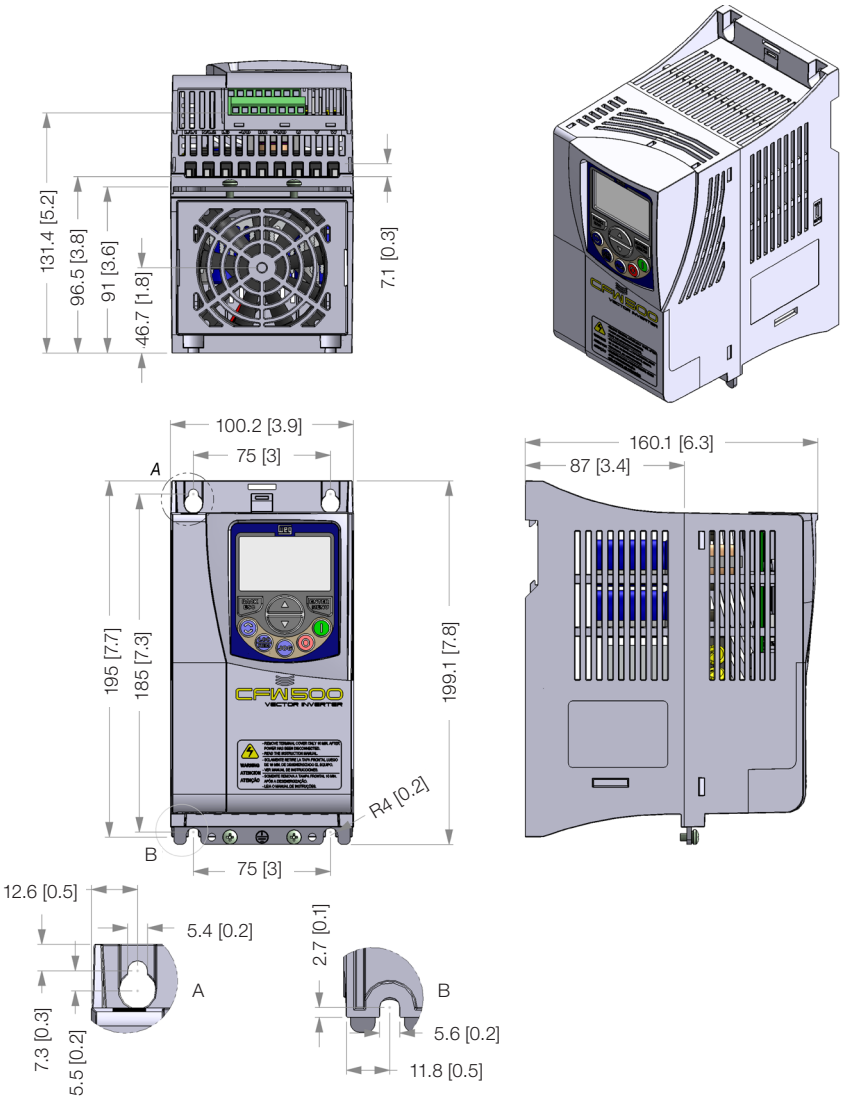


Figure B.5: *Inverter di mensions in mm [in] – frame B*
Figura B.5: *Dimensiones del convertidor de frecuencia en mm [ini – mecánica B*
Figura B.5: *Dimensões do inversor em mm [in] – mecânica B*

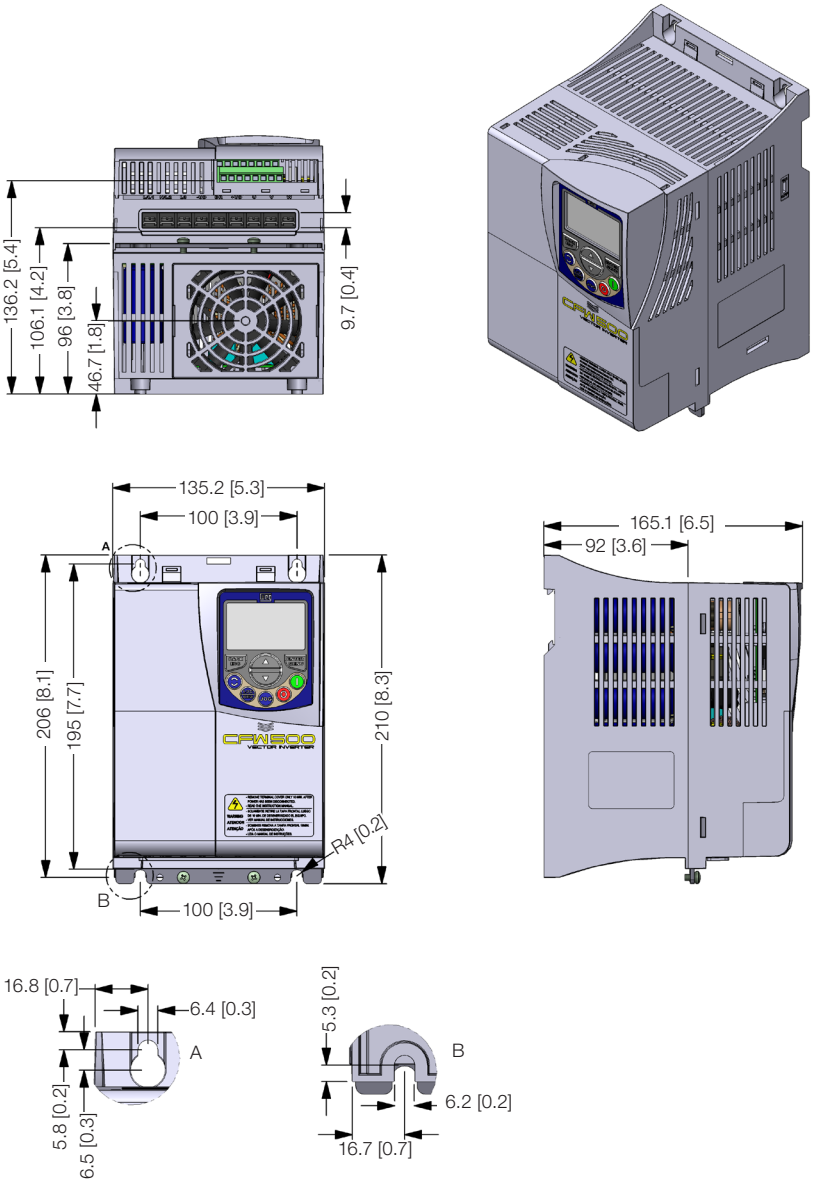


Figure B.6: *Inverter dimensions in mm [in] – frame C*
Figura B.6: *Dimensiones del convertidor de frecuencia en mm [in] – mecánica C*
Figura B.6: *Dimensões do inversor em mm [in] – mecânica C*